

Grundfragen unserer Fleischversorgung

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Philosophischen Fakultät
der
Großherzoglich Hessischen Ludwigs-Universität Gießen

vorgelegt von

Franz Weiß
aus Ried bei Saulgau



M.Gladbach 1913

Genehmigt durch das Prüfungskollegium am 27. Juni 1913.

Referent: Dr. Gisevius.

Vorbemerkung

Die vorliegende Schrift ist hervorgegangen aus einer Bearbeitung der an der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim für das Studienjahr 1911/12 gestellten Preisaufgabe, die folgenden Wortlaut hatte: Es ist zu untersuchen, durch welche Mittel und inwieweit es gelingen dürfte, die Fleischproduktion in Deutschland so weit zu steigern, daß unter der Voraussetzung des jetzigen Fleischkonsums pro Kopf, der voraussichtlich weitern Bevölkerungszunahme und der gegenwärtigen Ausdehnung des Molkereiwesens der Fleischbedarf durch die deutsche Landwirtschaft dauernd gedeckt werden kann.

Die Arbeit wurde mit dem ersten Preise ausgezeichnet.

Stromberg i. W., Dezember 1912. **Franz Weiß.**

Einleitung

Die deutsche Landwirtschaft im 19. Jahrhundert

Die deutsche Landwirtschaft, wenigstens die praktische Landwirtschaft kann auf eine mehrtausendjährige Vergangenheit zurückblicken; am wichtigsten aber ist für die Gegenwart von dieser langen Vergangenheit das letzte Jahrhundert. Das 19. Jahrhundert ist epochemachend geworden für die gesamte deutsche Landwirtschaft; es brachte in beinahe sämtlichen Zweigen der Landwirtschaft eine staunenswerte Produktionssteigerung. In erster Linie wurde diese herbeigeführt durch das machtvolle Eingreifen der Landwirtschaftswissenschaft. Durch sie wurden die Fesseln gesprengt, die die Entwicklung Jahrhunderte hindurch gehemmt.

Wohl bestand schon zur Zeit der Römer und Griechen eine Landwirtschaftswissenschaft. Männer wie Cato, Varro, Mago, Columella, Hesiod, Xenophon, Aristoteles, Theophrastus u. a. beschäftigten sich mehr oder weniger eingehend mit dieser Wissenschaft. Die Namen all dieser Männer sind verewigt in der Weltgeschichte, allein sie verdanken diesen Ruhm nicht so sehr ihrer Tätigkeit als Landwirtschaftsschriftsteller, als vielmehr ihrer Betätigung auf andern Gebieten der Wissenschaft; ihre Bedeutung für die Landwirtschaft reicht nicht mehr oder nur in geringem Maße bis in unsere Tage. Während man in der Philosophie heute noch auf Aristoteles zurückgreift, hört man in der Landwirtschaft kaum mehr den Namen dieses großen Mannes.

Auch die folgenden Jahrhunderte brachten keine wesentliche Förderung der Landwirtschaftswissenschaft.

Erst im 18. Jahrhundert tauchte in der Geschichte der deutschen Landwirtschaft der Name eines Mannes auf, der sich durch seine Tätigkeit auf dem Gebiete der Landwirtschaft ein ewiges Denkmal gesetzt hat: es ist Albrecht Daniel Thaer, der wissenschaftliche Begründer einer rationellen Landwirtschaft. Als Programm für seine Tätigkeit stellte Thaer die beiden folgenden Sätze auf:

1. Die Hauptaufgabe der rationellen Landwirtschaft besteht darin, den Boden zum höchsten Ertrage anzutreiben und die ihm durch den Pflanzenwuchs entzogenen Nahrungsteile baldmöglichst wiederzugeben.

2. Die größtmögliche Befreiung des Bodens und seiner Bebauer ist das erste und sicherste Mittel, den höchsten Ertrag zu ermöglichen.

Um das im zweiten Satze erwähnte Ziel zu erreichen, bedurfte es der Mithilfe des Staates. Sie wurde herbeigeführt durch die beiden großen Staatsmänner Stein und Hardenberg. Durch die von Stein und Hardenberg gegebenen Landeskulturgesetze, die im wesentlichen niedergelegt sind in den Edikten vom 9. Oktober 1807 und vom 14. September 1811, wurden alle Untertanen wirtschaftlich frei und die gutsherrlich-bäuerlichen Verhältnisse geregelt. Damit wurde die Arbeitskraft und Arbeitsfreudigkeit der bis dahin unterdrückten Bauern geweckt; latente Kräfte wurden frei.

Auch die Wissenschaft blieb nicht zurück; sie stellte vor allem die Chemie in den Dienst der Landwirtschaft. Schon Thaer erkannte die hohe Bedeutung der Chemie für die Ertragssteigerung des Bodens; allein Justus v. Liebig war es vorbehalten, noch tiefer in die geheimnisvolle Werkstätte der Natur einzudringen. Er lenkte die Chemie, speziell die Agrikulturchemie, in ganz neue Bahnen, Seine Forschungen brachten wertvolle Aufschlüsse über die Zusammensetzung des Bodens und der Pflanzen, über das Nährstoffbedürfnis der letztern. Durch chemische Untersuchungen und durch Vegetationsversuche stellte er die Wachstumsbedingungen der verschiedenen Kulturpflanzen fest. Auch der Tierphysiologie wandte Liebig seine Aufmerksamkeit zu. Das Ergebnis seiner Forschungen war die Entdeckung und Anwendung der künstlichen Düngemittel und Kraftfuttermittel. Die bessere, rationelle Düngung führte zu einer gewaltigen Ertragssteigerung. Wie sehr man die künstlichen Düngemittel schätzen gelernt hatte, beweist die gesteigerte Anwendung derselben; so wurden im Jahre 1880 in Deutschland verwendet an Kainit, Sylvinit (einschließlich Hartsalze und Schönit) 237 686 dz, im Jahre 1899 7 176 372 dz. Das im Boden enthaltene Nährstoffkapital suchte man zu vermehren durch Vertiefung der Ackerkrume. Während man zu Beginn des 19. Jahrhunderts durchschnittlich nur 10 cm tief pflügte, betrug die Furchentiefe am Ende des vergangenen Jahrhunderts 20 bis 30 cm, bei Tiefkultur 30 bis 40 cm. Die intensivere Bearbeitung des Bodens zog auch die Technik in den Dienst der Landwirtschaft. Die Maschinenindustrie setzte ein und ermöglichte eine bessere und billigere Bearbeitung des Bodens.

Ein weiterer wichtiger Fortschritt verbreitete sich in den 50er Jahren: das Trockenlegen nasser Felder durch Drainage. Ein wichtiger Beitrag zur Düngerlehre war die Entdeckung der Knöllchenbakterien der Leguminosen durch Dr. Schultz-Lupitz und Hellriegel. Vor allem Schultz-Lupitz hat sich verdient gemacht durch Einführung der Gründüngung in die Landwirtschaft. Wie gewinnbringend die Gründüngung unter günstigen Verhältnissen sein kann, zeigt ein Vergleich der Kosten des durch Gründüngungspflanzen dem Felde zugeführten Stickstoffs (wieviel hiervon aus der Luft und wieviel aus dem Boden stammt, mag dahingestellt bleiben) und des im Chilesalpeter gegebenen Nährwertes; ersterer kommt bei Zwischenfruchtbau auf 36,66 Pf. zu stehen, bei Untersaat auf 55 Pf., letzterer auf 1,10 ℳ; der Stickstoff im Stalldünger ist noch teurer.

Eine wesentliche Förderung erfuhr die Pflanzenproduktion durch das Studium der Pflanzenkrankheiten. Bisher waren auf diesem weiten Arbeitsfelde nur die Botaniker tätig gewesen. Da trat Ende der 50er Jahre ein Landwirt mit einem Werke in die Öffentlichkeit, das betitelt ist: Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Es war Julius Kühn, der mit diesem Werke seine glänzende Laufbahn betrat. Mit dem Studium der Pflanzenkrankheiten setzte zugleich ein die Pflanzenzüchtung. Welch große Erfolge durch züchterische Bearbeitung der Kulturpflanzen erzielt wurden und werden, zeigt folgender Vergleich zwischen einer durch Züchtung erhaltenen Weizensorte und einer gewöhnlichen Landsorte; von Beseler Squarehead Nr. III wurden pro Hektar geerntet 4663 kg Körner, von Strubes Squarehead 4526 kg pro Hektar; die Landsorten dagegen wiesen einen Mindverertrag von 498 bis 820 kg pro Hektar auf.

Die Ertragssteigerung wurde begünstigt und ermöglicht durch die Steigerung der Produktenpreise. Mit der Erfindung der Eisenbahnen und der immer größern Ausdehnung des Eisenbahnnetzes, mit der Schaffung besserer Verkehrsverhältnisse wuchs auch die Absatzmöglichkeit. Die Steigerung der Produktenpreise geht aus folgendem hervor: in den Jahren 1820 bis 1830 kostete 1 dz Weizen 11,99 ℳ, 1840 bis 1850 16,55 ℳ, 1860 bis 1870 dagegen 20,15 ℳ. Eine Steigerung des Intensitätsgrades der Bewirtschaftung war die Folge der Preissteigerung. Dies zeigt sich in dem steigenden Aufwand von Betriebskapital. Zur Zeit Thaers erforderte in einer intensiven Wirtschaft 1 ha Ackerland 168 ℳ Betriebskapital; in den 70er Jahren betrug dasselbe 400 bis 500 ℳ, am Ende des Jahrhunderts 600 ℳ, ja 800 ℳ und darüber.

Die höhern Ernteerträge ermöglichten auch eine Ausdehnung der Tierhaltung, und das Steigen der Preise auch für tierische Erzeugnisse regte zu züchterischer Tätigkeit in der Tierproduktion an. Durch das Sinken der Preise für Pflanzenprodukte, herbeigeführt durch die gesteigerte Produktion und vor allem durch den in den 70er Jahren hinzutretenden Wettbewerb des Auslandes sowie durch das Steigen der Arbeitslöhne infolge starker Entwicklung der Industrie, wurden die Landwirte geradezu gezwungen, sich mehr der Tierzucht zuzuwenden. Auch hier mußte die Wissenschaft der Praxis den Weg zeigen. Bahnbrechend wurde die Aufstellung und wissenschaftliche Begründung einer Fütterungslehre, zu der schon Liebig 1843 (Tierchemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie) den ersten Anstoß gab, die dann 1860 durch Forschungen von Bischoff und Voit einerseits und Henneberg und Stohmann anderseits weiterentwickelt und der Landwirtschaft dienstbar gemacht wurde. Es wurden Versuche gemacht über Verdaulichkeit und Nährwert der Futtermittel; man prüfte die durch das Aufblühen der technischen Gewerbe in großen Mengen anfallenden Kraftfuttermittel. Der Fütterungslehre gesellte sich bei die Züchtungslehre. Aus dem Tierhalter wurde immer mehr ein Tierzüchter, und zwar machte man sich mehr und mehr die Lehren eines H. v. Nathusius und Settegast zu eigen, während man von der Konstanzlehre eines Ammon, Justinus, Mentzel und v. Weckherlin allmählich abkam.

Auch die für die Landwirtschaft in Betracht kommenden technischen Nebengewerbe: Molkerei, Zuckerfabrikation, Brennerei und Stärkefabrikation, nahmen an dem allgemeinen Fortschritt teil. Besonders die Zuckerfabrikation hat sich gegen Ende des Jahrhunderts rasch emporgearbeitet. Die Ausfuhr von Zucker betrug 1872 13 190 t im Werte von 9,5 Millionen Mark, 1897 dagegen 1 141 097 t im Werte von 229,9 Millionen Mark; die Einfuhr betrug 1872 43 900 t im Werte von 29,1 Millionen Mark, 1897 1636 t im Werte von 0,5 Millionen Mark. Die Einfuhr ging also bedeutend zurück, während die Ausfuhr in 25 Jahren sich um 1 127 907 t steigerte. Dieser Aufschwung kam der gesamten Landwirtschaft sehr zustatten. Die Rückstände der Zuckerfabrikation liefern getrocknet und nicht getrocknet ein reichliches und, wenn in nicht zu großen Mengen verabreicht, ein recht gutes Futter. Auf den Ackerbau übte die Ausdehnung des Rübenbaues als des der Gartenkultur sich am meisten nähernden Feldbaues einen günstigen Einfluß aus; mit ihm breitete sich vor allem auch die Tiefkultur aus. Deutschland erntete und verarbeitete

im Jahre 1870 2 250 000 t Rüben und gewann an Rohzucker 186 442 t, im Jahre 1900 12 700 000 t Rüben und 17 222 429 t Rohzucker. Die Brennerei erfuhr eine Förderung besonders in der Verbesserung des technischen Betriebs; man braucht nur zu denken an die Einführung des Hochdruckverfahrens, an die Erfindung des Henzedämpfers, an die bessere Ausbeute der Stärke, an die Züchtung von Reinkulturen.

Die Stärkefabrikation zeigt insofern eine Entwicklung nach oben, als der Konsum des durch die Stärkefabriken hergestellten Stärkesirups im Laufe der letzten Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts bedeutend gewachsen ist. 1886/87 wurden im Inland verbraucht 205 000 dz, 1897/98 fanden 429 000 dz Stärkesirup Verwendung. Der Verbrauch hat sich somit bedeutend gesteigert und es steht zu erwarten, daß er noch mehr steigen wird, denn der Verbrauch von Stärkesirup beträgt in Deutschland erst 0,7 kg pro Kopf der Bevölkerung, in Amerika dagegen beträgt er 4 kg.

Daß auch das Molkereiwesen an der fortschreitenden Entwicklung teilgenommen hat, wird in dem Kapitel über die Ausdehnung des Molkereiwesens gezeigt werden.

Fördernd und anregend wirkte auf die gesamte Landwirtschaft die Neuregelung des Ausstellungswesens, welche von der im Jahre 1861 gegründeten „Deutschen Ackerbaugesellschaft" angestrebt wurde. Nachdem diese Gesellschaft nach 25jährigem Bestehen sich aufgelöst hatte, wurde ihre Tätigkeit wieder aufgenommen und fortgeführt von der am 11. Dezember 1885 von Max Eyth ins Leben gerufenen „Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft", die sich zur Aufgabe machte, jährlich eine Ausstellung von Tieren, landwirtschaftlichen Erzeugnissen und Hilfsmitteln in Verbindung mit der Wanderversammlung zu veranstalten. Seit ihrem Bestehen hat diese Vereinigung von Landwirten eine Menge von Anregungen gegeben. Der erfreuliche Fortschritt der deutschen Landwirtschaft ist nicht zuletzt gerade der segensreichen Wirksamkeit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zuzuschreiben.

Für die Steigerung der Pflanzenproduktion im vergangenen Jahrhundert seien noch einige Belege angeführt. Von der Goltz nimmt an, daß in den Jahren 1800 bis 1850 der Naturalrohertrag mindestens um 50 %, in besonders rationell geleiteten Betrieben bis zu 100 % zugenommen hat. Nach Prof. Dr. Delbrück hat sich die Erzeugung von Getreide auf der Flächeneinheit in den letzten hundert Jahren verdoppelt; die Einbeziehung von Neuland und die Herbeiziehung der Moorkultur eingerechnet, hat sich die landwirtschaftliche Erzeugung im Pflanzenbau vervierfacht. Die Ertragssteigerung hat auch in den letzten Jahrzehnten angehalten.

Nach Prof. Dr. Ballod wurden im Deutschen Reiche geerntet an Getreide (Gesamternte in Roggen, Weizen, Gerste und Hafer) 1879—83: 17,4 Millionen Tonnen, 1899—1903: 23,3 Millionen Tonnen. Das bedeutet in einem Zeitraum von 20 Jahren eine Ertragssteigerung von rund 6 Millionen Tonnen oder um 40 %. Vom Hektar wurden geerntet:

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln
1878	14,4 dz	11,7 dz	14,4 dz	13,5 dz	85,7 dz
1900	18,7 „	14,4 „	18,0 „	17,2 „	126,1 „

Die Steigerung der Tierproduktion erhellt aus folgender Zusammenstellung. Es waren vorhanden

	Pferde	Rindvieh	Schafe	Schweine	Ziegen
1860	3 193 711	14 999 194	28 016 769	6 462 572	1 818 421
1900	4 195 361	18 936 692	9 692 501	16 807 014	3 266 997

Die Schafe ausgenommen, haben sich unsere Tierbestände überaus schnell entwickelt. Wesentlich beigetragen hat zu dieser Steigerung der Umstand, daß bei der geringen Transport- und Aufbewahrungsfähigkeit der tierischen Produkte eine erfolgreiche Konkurrenz mit dem Ausland auf dem Gebiete der Tierproduktion eher möglich ist als bei der Getreideproduktion. Nicht enthalten ist in den oben angeführten Zahlen die Steigerung des Lebendgewichts, der Frühreife, der Mastfähigkeit, die erzielt wurde durch bessere Haltung und Pflege, durch zielbewußtes Züchten, durch Veredelung. Für die Steigerung des Lebendgewichts nur ein Beispiel. Nach Crone-Münzebrock betrug 1883 das Lebendgewicht der 1 Jahr alten und ältern Schweine pro Stück 116 kg, 1900 126 kg. Auf 100 Einwohner kamen an Lebendgewicht der 1 Jahr alten und ältern Schweine 1883 524 kg, 1900 652 kg.

Ein Bild kraftvoller Entwicklung entrollt sich vor uns bei einem Blick auf die deutsche Landwirtschaft des 19. Jahrhunderts. Von einigen Gliedern dieses gewaltigen Organismus abgesehen, die in einer Rückbildung begriffen sind, herrscht auf der ganzen Linie frischer Fortschritt. Erfreulicherweise ist dieser Fortschritt auch in der Gegenwart noch nicht zum Stillstand gekommen, wie die neuesten statistischen Erhebungen zeigen. Wenden wir unsern Blick in die Zukunft, so drängt sich uns die Frage auf: Wird auch in Zukunft diese Produktionssteigerung anhalten? Prof. Dr. Schmoller beantwortet diese Frage mit ja: „Wir sind noch nicht am Ende der landwirtschaftlichen Produktion." Noch sind die Mittel, die in der Vergangenheit zur Ertragssteigerung führten, nicht überall zur Anwendung gekommen. Mancher Hektar deutschen Bodens kann noch in Kultur genommen werden. Neue, mehr oder weniger bekannte Hilfsmittel, die die fortschreitende Technik uns an die Hand gibt und geben wird (Ersatz der menschlichen und tierischen Arbeitskraft durch maschinelle Kraft, Elektrokultur usw.) lassen auf weitere Steigerung hoffen. Besonders die Tierproduktion wird sich weiter entwickeln, da man sich bei den hohen Arbeitslöhnen immer mehr der arbeitsparenden Viehzucht und Viehhaltung zuwenden wird. „Das Prinzip der Arbeitersparnis wird im 20. Jahrhundert obenan stehen." So läßt sich denn im Hinblick auf die Vergangenheit und die Gegenwart mit Zuversicht die Erwartung aussprechen, daß, um der Frage der Deckung des inländischen Fleischbedarfs durch die deutsche Landwirtschaft näherzutreten, die Fleischproduktion soweit gesteigert werden kann, daß der Fleischbedarf der deutschen Bevölkerung dauernd gedeckt werden kann.

Erstes Kapitel

Fleischkonsum, Fleischbedarf, Fleischproduktion

Um den jährlichen Fleischbedarf der deutschen Bevölkerung festzustellen, ist es nötig, daß man zunächst den Fleischkonsum pro Kopf und Jahr berechnet. Fleischkonsum und Bevölkerungszahl geben dann den jährlichen Fleischbedarf. Bevor wir mit der Zusammenstellung des statistischen Materials beginnen, seien noch einige Aufzeichnungen aus der Literatur angeführt.

Nach Crone-Münzebrock betrug im Königreich Sachsen der Fleischkonsum:

	Rindfleisch	Schweinefleisch	Zusammen
1840	7,1 kg	8,0 kg	15,1 kg
1860	9,0 "	13,2 "	22,2 "
1880	11,1 "	18,1 "	29,2 "
1890	14,0 "	20,6 "	34,6 "
1900	15,2 "	27,9 "	43,1 "

Der Konsum an Rind- und Schweinefleisch ist also in 60 Jahren um das Dreifache gestiegen. Den Fleischkonsum im Deutschen Reich gibt Crone-Münzebrock für das Jahr 1904 auf 55,8 kg pro Kopf und Jahr an. Bei der Berechnung sind aber die Angaben über Hausschlachtungen und gewerbsmäßige Schlachtungen nicht demselben Jahr entnommen; weiter ist der Konsum von Fischfleisch nicht berücksichtigt; denn unter der Einfuhr von 174 491 320 kg Vieh und Fleisch kann die Einfuhr von Fischen nicht mit einbegriffen sein. Ebenso dürfte bei Berechnung des Fleischkonsums die Einfuhr von lebendem Vieh nicht in Betracht kommen, da dies ja in den Angaben über haus- und gewerbsmäßige Schlachtungen enthalten ist. Die Berechnung stellt sich somit als nicht vollständig und nicht einwandfrei dar. Hösch gibt den Fleischverbrauch pro 1900 an mit 40 kg; er setzt sich zusammen aus 23,5 kg Schweinefleisch, 15 kg Rindfleisch, $1^2/_3$ kg Schaffleisch. Aus diesen Angaben, die allerdings — weil nicht vollständig — auch nicht als Grundlage für die Berechnung des Fleischbedarfs dienen können, geht hervor, daß das Schweinefleisch den relativ größten Anteil an der Fleischversorgung hat. Nach Hink betrug der Fleischverbrauch im Jahre 1906 50,25 kg pro Kopf der Bevölkerung, nach Schmidt im Jahre 1907 53 kg. Was in den 50,25 kg bzw. 53 kg enthalten ist, ist nicht ersichtlich, jedenfalls ist auch hier der Fischfleischverzehr nicht berücksichtigt. Falke stellt den deutschen Fleischkonsum in Vergleich zu dem anderer Länder: Fleischverbrauch in Deutschland 54 kg, England 53,8 kg, Frankreich 36 kg, Dänemark 34,5 kg, Belgien 32 kg, Schweden 28 kg. Der durchschnittliche Verbrauch in Europa beträgt 27,6 kg.

Für die Jahre 1905, 1906, 1907 wird in der Landwirtschaftlichen Zeitschrift für die Rheinprovinz (1908) der Fleischverbrauch pro Kopf und Jahr angegeben: 1905 46,36 kg, 1906 45,15 kg, 1907 48,43 kg. Über die Schwankungen des Fleischkonsums macht Lichtenfelt folgende Angaben: in Nürnberg betrug der Fleischverbrauch 80,2 kg, in Königsberg 23,5 kg, in der Provinz Posen 27,6 kg, in Westfalen 50,4 kg, als Mittel gibt er an 40 kg.

Die Angaben über Fleischkonsum stimmen also in keiner Weise überein; sie schwanken von 40 kg bis 55,8 kg. Diese großen Differenzen erklären sich

zum Teil aus der Berechnungsart, ferner daraus, daß die Angaben sich auf verschiedene Jahre beziehen.

Nach meiner Berechnung ergibt sich ein Fleischkonsum von 61,89 kg pro Kopf und Jahr. Derselbe wurde berechnet 1. aus den Hausschlachtungen, 2. aus Schlachtungen mit Schlachtvieh- und Fleischbeschau, 3. aus dem Fischfang im Nord- und Ostseegebiet und in den verschiedenen Haffen, 4. aus der Einfuhr an Fleisch, Federvieh usw. Sämtliche Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1907.

Als Schlachtgewichte wurden angenommen: 1 Pferd = 240 kg, 1 Kuh = 250 kg, Ochsen und Bullen zu 350 kg, 1 Jungrind = 150 kg, 1 Kalb = 40 kg, 1 Schwein = 90 kg, 1 Schaf = 22 kg, 1 Ziege = 16 kg, 1 Hund = 10 kg.

1. Vom 1. Dezember 1906 bis 30. November 1907 wurden im Hause oder Gehöft geschlachtet, ohne daß den bestehenden Vorschriften gemäß eine Schlachtvieh- oder Fleischbeschau vorzunehmen war:

Kälber unter 3 Monaten . . .	94 968	Stück	à 40 kg	=	3 798 720 kg
Kühe, Jungrinder, Bullen, Ochsen	98 823	„	à 250 „	=	24 705 750 „
Schweine	6 087 315	„	à 90 „	=	547 858 350 „
Schafe	588 649	„	à 22 „	=	12 950 278 „
Ziegen	750 675	„	à 16 „	=	12 010 800 „
				Zusammen	601 323 898 kg

2. Zahl und Schlachtgewicht der Tiere, an denen Schlachtvieh- und Fleischbeschau vorgenommen wurde:

Pferde	136 273	Stück	à 240 kg	=	32 705 520 kg
Ochsen und Bullen	1 003 943	„	à 350 „	=	351 380 050 „
Kühe	1 599 793	„	à 250 „	=	399 948 250 „
Jungrinder	938 710	„	à 150 „	=	140 806 500 „
Kälber	4 371 379	„	à 40 „	=	174 855 160 „
Schweine	16 397 934	„	à 90 „	=	1 475 814 060 „
Schafe	2 185 926	„	à 22 „	=	48 090 372 „
Ziegen	494 698	„	à 16 „	=	7 915 168 „
Hunde	6 419	„	à 10 „	=	64 190 „
				Zusammen	2 631 579 270 kg
Hausschlachtungen und öffentliche Schlachtungen					3 232 903 168 „

Die vorstehend angegebene Fleischmenge kommt jedoch nicht restlos zum Verbrauch; ganze Tierkörper oder Teile derselben mußten, weil untauglich zum Genuß, beseitigt werden. Nach meinen Berechnungen betrugen die durch Beanstandungen von Tierkörpern usw. entstandenen Verluste rund 12 Millionen Kilogramm; nicht enthalten sind in dieser Berechnung die unschädlich beseitigten Teile von Schlachttieren, die bedingt tauglichen oder im Genußwert herabgeminderten Tierkörper und Fleischviertel. Es dürfte nicht zu hoch gegriffen sein, wenn man die Schlachtverluste auf 30 Millionen Kilogramm schätzt. Nach den Schätzungen des Vorsitzenden des Deutschen Landwirtschaftsrats, des Grafen Schwerin-Löwitz, belief sich der Schlachtverlust pro 1905 auf 60 Millionen Mark. Somit reduziert sich die oben angegebene Gesamtsumme auf 3 202 903 168 kg.

3. Nach der „Deutschen Seefischereistatistik" beträgt das Gesamtgewicht der im Jahre 1907 in dem Nord- und Ostseegebiet, im Stettiner, Frischen und Kurischen Haff und im Bodensee (1909) erbeuteten Fische und Seetiere 164 578 350 kg im Werte von 31 971 949 ℳ. Und zwar wurden erbeutet an Fischen, Schaltieren, andern Seetieren aus dem

Nordseegebiet	120 026 937 kg
Ostseegebiet	33 331 594 „
Stettiner Haff	3 548 645 „
Frischen Haff	997 879 „
Kurischen Haff	6 458 226 „
Bodensee	215 069 „
Zusammen	164 578 350 kg

4. Einfuhr von Fleisch usw. im Jahre 1907:

[1]) Mehreinfuhr	Rindfleisch	13 054 000 kg
	Schweinefleisch	2 312 000 „
	Fleischextrakt	906 000 „
Einfuhr . . .	Gänse (7 207 373 Stück à 3 kg) . . .	21 622 119 „
	Haushühner	10 721 000 „
	Sonstiges Federvieh	3 066 000 „
	Federvieh (geschlachtet)	7 075 000 „
	Frische Fische	127 956 000 „
	Heringe (gesalzen)	195 063 000 „
	Zusammen	381 775 119 kg

Es ergibt sich als Gesamtfleischverbrauch:

1. Hausschlachtungen	601 323 898 kg
2. Gewerbliche Schlachtungen	2 631 579 270 „
Verluste	30 000 000 kg
	3 202 903 168 kg
3. Fische usw.	164 578 350 „
4. Mehreinfuhr bzw. Einfuhr	381 775 119 „
	3 749 256 637 kg

Nach dieser Berechnung dürfte der gesamte Fleischverbrauch und Fleischbedarf ziemlich vollständig angegeben sein. Es kommen noch in Betracht: Wildbret, Geflügel, das im Inland geschlachtet wird, Süßwasserfische, Kaninchen. Bei einer Bevölkerungszahl von 62,5 Millionen im Jahre 1907 würde sich ein Fleischkonsum pro Kopf und Jahr ergeben von 59,99 kg. Rechnen wir dazu den Verbrauch von Wildbret, der von Lichtenfelt mit 0,13 kg angegeben wird, so erhalten wir einen Fleischkonsum von 60,12 kg. Nach den Schätzungen des Deutschen Landwirtschaftsrats beträgt der Konsum von Wild sogar 1,9 kg, der Fleischkonsum würde sich bei letzterer Annahme erhöhen auf 61,89 kg. Mit diesem Fleischkonsum von 61,89 kg dürfte Deutschland wohl alle übrigen Länder Europas im Fleischverzehr übertreffen.

Wenn Prof. Dr. Rueff die Tatkraft und die politische Bedeutung des deutschen Volkes aus dem starken Fleischkonsum desselben ableiten will, so können wir dem nicht zustimmen. Daß die Höhe des Fleischverbrauchs einen Maßstab bilden kann für den Wohlstand eines Landes, läßt sich nicht bestreiten. Daß aber ein Volk wie auch einzelne, auch ohne viel Fleisch zu essen, Bedeutendes leisten können, wurde von Dr. Nagel in seiner Schrift, betitelt: „Das Fleischessen vor dem Richterstuhl des Instinkts, der Vernunft, des Gewissens, der Religionsgeschichte und der Naturwissenschaften" nachgewiesen. Wenn die durch den Stoffwechsel und die Lebensfunktionen verbrauchten Energiemengen durch in richtigem Verhältnis, in bekömmlicher und leichtverdaulicher Form gegebene Nährstoffe ersetzt werden, so muß ein jeder, soweit dies von der Er-

[1]) Weil die Ausfuhr unter 1 und 2 enthalten sein kann.

nährung abhängt, Tatkraft entfalten können. Welches ist das richtige Nährstoffverhältnis? In welchen Nahrungsmitteln bekommt man dieselben am besten und billigsten? Ein erwachsener Mensch braucht täglich 450 g Kohlehydrate, 60 g Fett und 120 g Eiweiß. Kohlehydrate bekommen wir in Brot, Gemüse, Milch, Mehl usw., Fett in Pflanzenfett und tierischem Fett. Kohlehydrate und Fett bekommen wir in den genannten Nahrungsmitteln verhältnismäßig billig. Es bleibt noch der Bedarf an Eiweiß zu decken; dies ist enthalten in den Eiern (13 %), im Fleisch (20 %) und vor allem auch in den Hülsenfrüchten (Erbsen, Bohnen, Linsen, zu 22 bis 34 %). Gerade die Hülsenfrüchte verdienen wegen ihres hohen Eiweißgehalts, wegen ihrer leichten Verdaulichkeit und besonders wegen ihres niedern Preises volle Beachtung. Wieviel wir in einem bestimmten Nahrungsmittel für die Nährwerteinheit bezahlen (unter Nährwerteinheit versteht man die Summe der in einem Nahrungsmittel gebotenen Nährwerte, 1 g Kohlehydrat zu 1 Nährwerteinheit gerechnet, 1 g Fett zu 3 und 1 g Eiweiß zu 5 Nährwerteinheiten), geht aus folgenden Zahlen hervor. Man hat berechnet, daß wir im Fleisch für 1 Nährwerteinheit bezahlen 0,165 Pf., im Ei 0,14 Pf., in der Vollmilch 0,065 Pf., im Roggenbrot 0,035 Pf., im Weizenbrot 0,026 Pf., in den Hülsenfrüchten 0,020 Pf. Wir bekommen also in den Hülsenfrüchten für 20 Pf. soviel Nährstoffe wie im Fleisch für 1,65 ℳ. — Prof. Dr. Kirchner stellt einen Vergleich an zwischen Milch und Fleisch und kommt dabei zu folgendem Resultat: Für 1 ℳ Fleisch bekommen wir 590 Nährwerteinheiten, für 1 ℳ Vollmilch 1552 Nährwerteinheiten und für 1 ℳ Magermilch 2080 Nährwerteinheiten. Das Fleisch ist also im Vergleich zu andern Nahrungsmitteln sehr teuer, und manche Hausfrau würde gut daran tun, wenn sie sich diese Tatsache vor Augen halten und mehr nach den billigen Nahrungsmitteln greifen würde. Allein das Fleisch läßt sich leicht zubereiten, während die vegetarische Kost schon mehr Kochkunst voraussetzt. Da es aber gerade im letztern Punkte vielfach schlecht bestellt ist bei den Hausfrauen, da ferner viele mit der Ernährungsphysiologie auf gespanntem Fuße stehen und von dem Preis der Nährwerteinheiten in den einzelnen Nahrungsmitteln keine Ahnung haben, so ist auch wohl hierin mit ein Grund dafür zu suchen, daß der Fleischkonsum sich so bedeutend gesteigert hat.

Für die Verwertung des Fleisches ist auch von Bedeutung die Zubereitungsart. Darüber hat schon 1882 Höhnigsberg Untersuchungen angestellt und er fand, daß rohes Fleisch leichter verdaulich ist als gedämpftes. In Übereinstimmung mit Höhnigsberg stellte Popoff 1890 folgende Vergleichszahlen über die Verdaulichkeit des Fleisches auf:

Rindfleisch,	roh	100,0
„	gekocht . . .	83,4
„	geräuchert . .	71,0
„	ger. u. gekocht	60,0

Je nach Zubereitungsart ist der Preis des Fleisches noch höher; ferner erhöht sich der Preis für Fleisch um so mehr, je schlechter es gekaut wird. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Fleisch ein teures Nahrungsmittel ist, daß wir dasselbe aber durch billigere ersetzen können.

Was sagt die Nahrungschemie zum Fleischessen? Die Nahrungschemie ist noch nicht alt. Bis vor 100 Jahren galt im allgemeinen die Lehre von Hippokrates. Erst durch Justus v. Liebig wurde die wissenschaftliche Grundlage für die Ernährungsphysiologie geschaffen.

Er legt das Hauptgewicht der Ernährung auf die Fleischnahrung. Seine Schüler Voit und Rubner wiesen nach, daß die Fleischnahrung allein nicht genüge und daß die vegetarische Nahrung nebst Fett und einer relativ geringen Menge der notwendigen Salze die richtigste Ernährung darstellt. Andere Forscher traten dann für

ausschließliche vegetarische Nahrung ein. Unsere heutige Ernährungsphysiologie steht auf dem Standpunkt, daß die Fleischkost sehr kräftig sei und daher besonders für die körperlich Arbeitenden zu empfehlen sei, während die vegetarische Kost sich mehr für schwache Mägen und schlechte Zähne eigne. Demnach würde eine Einschränkung des Fleischessens bei den Leuten, die keine körperlichen Arbeiten zu verrichten haben, am Platze sein; vielfach sind dies die reichern Leute, und daß von diesen zu viel Fleisch gegessen wird, beweisen die zahlreichen Stoffwechselkrankheiten, wie Gicht, Rheumatismus, Nervenerkrankungen, die auf übermäßigen Fleischgenuß zurückzuführen sind.

Es soll mit dieser Einschaltung über das Fleischessen nicht etwa einer Einschränkung des Fleischkonsums das Wort geredet sein — letzterer ist ja im Rahmen dieser Aufgabe als eine gegebene Größe zu betrachten und es wäre die Angabe von Mitteln und Wegen zur Einschränkung des Fleischkonsums nicht die verlangte, wenn auch einfachste Lösung der Frage der Deckung des Fleischbedarfs, es soll nur auf eine zweckmäßige Verwendung des Fleisches und auf Ersatzmittel bei etwa sich steigerndem Bedarf hingewiesen werden, damit wir auch für die Zukunft mit dem jetzigen Fleischkonsum pro Kopf rechnen und diesen als eine konstante Größe voraussetzen können.

Der gesamte Fleischbedarf betrug 1907 3 749 256 637 kg. Wieviel wurde hiervon im Inland produziert, wieviel stammt aus dem Ausland? Nach meiner Berechnung[1]) betrug 1907 die Gesamtmehreinfuhr an Fleisch, Vieh, Federvieh, Fischen einschl. Heringen 421 370 711 kg. Das macht in Prozent des gesamten Fleischbedarfs 11,24 %. Einen großen Anteil haben an dieser Gesamtmehreinfuhr die Heringe; es wurden 1907 an Heringen mehr ein- als ausgeführt 194 451 000 kg. Die Gesamtmehreinfuhr ohne Heringe betrug somit 1907 227 919 711 kg, in Prozent des Gesamtbedarfs 6,08 %. Auch frische Fische wurden 1907 sehr viel mehr eingeführt: 116 578 000 kg; bringen wir auch diese in Abzug, so beträgt die Gesamtmehreinfuhr ohne Heringe und frische Fische 111 341 711 kg, in Prozent des Gesamtbedarfs 2,97 %. Auf den Kopf der Bevölkerung kommen bei einer Mehreinfuhr von 421 370 711 kg und bei einer Einwohnerzahl von 62,5 Millionen 6,74 kg, bei einer Mehreinfuhr von 227 919 711 kg 3,65 kg, bei einer Mehreinfuhr von 111 341 711 kg 1,78 kg. Die Gesamtmehreinfuhr ist also eine sehr beträchtliche; wenn verschiedene Autoren, wie Falke und Crone-Münzebrock, die Mehreinfuhr niedriger angeben (ersterer mit 4 %, letzterer mit 5,32 %), so ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß sie die Heringeinfuhr außer acht lassen.

Wenn wir die Gesamtmehreinfuhr des letzten Jahrzehnts ins Auge fassen, so können wir die erfreuliche Tatsache konstatieren, daß sie sich nicht wesentlich gesteigert hat, daß also die Fleischproduktion, besonders die rein landwirtschaftliche, Schritt zu halten vermochte mit der Bevölkerungszunahme und dem sich steigernden Fleischkonsum.

Wir geben im folgenden die Gesamteinfuhr an Fleisch, Vieh, Federvieh, frischen und gesalzenen Fischen einschließlich Heringen (seit 1900) wieder. Dieselbe betrug:

1900	348 579 680 kg	1904	436 400 988 kg	1908	417 825 983 kg
1901	407 217 878 „	1905	409 578 943 „	1909	469 204 124 „
1902	472 792 176 „	1906	423 823 468 „	1910	461 669 332 „
1903	445 179 137 „	1907	421 370 711 „		

[1]) Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, auswärtiger Handel.

Die Gesamtmehreinfuhr hat also in den beiden letzten Jahren eine kleine Steigerung erfahren; allein wir können dies auch als eine vorübergehende Schwankung ansehen; denn schon einmal (1902) erreichte die Mehreinfuhr eine Höhe von 472 Millionen Kilogramm, um dann 1905 wieder auf 409 Millionen zu sinken.

Sehen wir von der Heringmehreinfuhr ab, so ergibt sich folgendes Bild (in Klammern die Heringmehreinfuhr):

1900	177 984 230 kg	1906	242 798 818 kg
	(170 595 450 „)		(181 024 650 „)
1901	202 069 928 „	1907	227 919 711 „
	(205 147 950 „)		(194 451 000 „)
1902	236 679 426 „	1908	237 300 233 „
	(236 112 750 „)		(180 525 750 „)
1903	237 032 187 „	1909	261 297 774 „
	(218 146 950 „)		(207 906 350 „)
1904	216 674 988 „	1910	270 466 132 „
	(219 726 000 „)		(191 203 200 „)
1905	193 254 440 „		
	(214 219 050 „)		

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Heringeinfuhr immer einen bedeutenden Teil, hier und da mehr als die Hälfte der Gesamteinfuhr ausmacht. Die Heringeinfuhr scheint etwas zurückzugehen, während die übrige Gesamteinfuhr die Tendenz zu langsamer Steigerung aufweist. Als dritte Zusammenstellung folgt die Gesamtmehreinfuhr an Fleisch, Vieh, Federvieh ohne Heringe und ohne Fische (frische und gesalzene). (Die Zahlen in Klammern bedeuten die Fischmehreinfuhr.)

1900	132 269 230 kg	1906	137 459 818 kg
	(45 715 000 „)		(105 339 000 „)
1901	139 765 928 „	1907	111 341 711 „
	(62 304 000 „)		(116 578 000 „)
1902	163 599 426 „	1908	116 502 233 „
	(73 080 000 „)		(120 798 000 „)
1903	163 835 187 „	1909	121 310 774 „
	(73 197 000 „)		(139 987 000 „)
1904	141 114 988 „	1910	129 613 132 „
	(75 560 000 „)		(140 853 000 „)
1905	76 675 440 „		
	(116 579 000 „)		

Wie aus den Zahlen ersichtlich, weist die Fischeinfuhr eine ständige Steigerung auf; seit 1900 hat sie sich mehr als verdreifacht; die übrige Gesamteinfuhr weist mehr auf einen Rückgang hin. Die rein landwirtschaftliche Fleischproduktion hat demnach mit der Bevölkerungszunahme Schritt zu halten vermocht.

Hervorgehoben sei noch, daß im letzten Jahrzehnt Schaffleisch und Schweineschinken mehr ausgeführt als eingeführt wurden. Die Mehrausfuhr an Schafen betrug, in Schlachtgewicht ausgedrückt: 1900 3 216 598 kg, 1901 4 118 554 kg, 1902 3 477 122 kg, 1903 2 821 170 kg, 1904 2 504 810 kg, 1905 2 105 444 kg, 1906 762 410 kg, 1907 719 158 kg. Von da an geht die Ausfuhr immer mehr zurück. Dafür wurden 1908 mehr ausgeführt an Schweineschinken: 870 000 kg, 1909 2 198 000 kg, 1910 960 000 kg.

Als Schlachtgewicht wurden bei der Berechnung die schon einmal erwähnten Gewichte zugrunde gelegt.

Für die weitern Betrachtungen dienen die Erhebungen vom Jahre 1907 als Grundlage, da diese die ungefähre durchschnittliche Gesamtmehreinfuhr des letzten Jahrzehnts darstellen. Die Gesamtmehreinfuhr betrug in diesem

Jahre 421 370 711 kg, die sich zusammensetzen aus 194 451 000 kg Heringen, 116 578 000 kg Fischen (frisch und gesalzen) und 111 341 711 kg Fleisch von Haustieren, Vieh und Geflügel.

Da aber im folgenden doch mehr die Steigerung der Fleischproduktion bei den Haustieren im engern Sinne in Betracht gezogen ist, so erscheint die oben erwähnte Gesamtmehreinfuhr für solche mehr allgemeine Betrachtungen zu hoch gegriffen. Denn ein bestimmtes Quantum von Fischen enthält viel mehr Abfälle als dasselbe Quantum Fleisch (in Schlachtgewicht ausgedrückt), das von unsern Haustieren produziert wird. Wohl wird im folgenden auch die Steigerung der Fischfleischproduktion angeregt werden, allein diese bedeutende Mehreinfuhr zu decken, wird wohl nicht leicht gelingen. Viel eher wird eine Deckung des Defizits möglich sein durch Steigerung der Fleischproduktion in der Haustierzucht; wenn wir aber diesen Weg zur Deckung des Fleischbedarfs einschlagen, so kann die Gesamtmehreinfuhr wohl etwas reduziert werden. Nach König betragen die Abfälle bei den Fischen nicht weniger als 40 bis 50 %; auch beim Geflügel, das an der Mehreinfuhr des Jahres 1907 einen bedeutenden Anteil hat (rund 40 Millionen Kilogramm) sind die Abfälle ziemlich groß; nach Lichtenfelt betragen sie 50 %. Nehmen wir die bei Heringen, Fischen und Geflügel entstehenden Abfälle zu 40 % an, so würde das bei der Gesamtmehreinfuhr dieser drei Gruppen für das Jahr 1907 rund 140 Millionen Kilogramm ausmachen; bringen wir diese von der Gesamtmehreinfuhr in Abzug, so bleiben noch ungefähr 280 Millionen Kilogramm zu decken. Diesen Fehlbetrag zu decken, würde der deutschen Landwirtschaft nicht allzu schwer fallen.

Allein es tritt zu diesen 280 Millionen Kilogramm noch eine zweite, ebenso große oder noch größere Zahl. Es kann nämlich nicht alles Vieh, das im Deutschen Reiche gehalten wird, mit F u t t e r m i t t e l n ernährt werden, die auf deutschem Boden gewachsen sind. Die Mehreinfuhr an Futtermitteln hat einen ganz bedeutenden Umfang, und diese Einfuhr ist bei der Frage der Deckung des Fleischbedarfs zu berücksichtigen. Sie stellt eine indirekte Abhängigkeit in der Fleischversorgung dar, die Fleisch- und Vieheinfuhr eine direkte; Unabhängigkeit wird nur erreicht durch Beseitigung der Vieh- und Fleischeinfuhr sowohl als auch der Futtermitteleinfuhr. Mit Recht sagt Schmidt: „Was nützen die besten hochgezüchteten Rinderherden, wenn wir sie auf der Scholle, der sie entwuchsen, nicht zu ernähren vermögen! Eine länger dauernde kriegerische Verwicklung mit einer starken Seemacht, welche Handel und Schiffsverkehr unterbindet und damit nicht nur die Futtermittel, sondern auch die Getreidezufuhr hindert, könnte dem deutschen Viehbestande unübersehbaren Schaden zufügen." Das heißt, der Viehbestand müßte, sobald die Futtermittelzufuhr abgeschnitten wird, reduziert werden, eine Fleischnot wäre die Folge. Die deutsche Landwirtschaft vermag erst dann den Fleischbedarf zu decken, wenn sie die zur hinreichenden Fleischproduktion nötigen Tierbestände auf der eignen Scholle ernähren kann. Dazu ist sie allerdings noch nicht imstande.

Denn der Wert der Mehreinfuhr an Futtermitteln betrug 1907 nach Schmidt etwa 755 Millionen Mark, 1908 616 Millionen Mark, im Durchschnitt also etwa 685 Millionen Mark. 1909 stieg die Mehreinfuhr sogar auf 781 Millionen Mark. Um vergleichbare Werte zu bekommen, sollen die Geldwerte in Kilogramm Schlachtgewicht ausgedrückt werden. Die Berechnung gestaltet sich folgendermaßen: Die Futterkosten

betragen pro 500 kg Lebendgewicht täglich 90 Pf., in 365 Tagen somit etwa 330 ℳ. Mit den im Wert von 685 Millionen Mark eingeführten Futtermitteln kann man also 685 000 000 : 330 = 2 075 757 Tiere à 500 kg Lebendgewicht 1 Jahr lang ernähren. Rechnen wir mit einer Lebendgewichtszunahme von 1 kg pro 500 kg und Tag, so ergibt sich bei 70 % Schlachtausbeute eine jährliche Schlachtgewichtszunahme von etwa 255 kg. Insgesamt können mit den 685 Millionen Mark jährlich etwa 530 Millionen Kilogramm Schlachtgewicht erzeugt werden.

Das gesamte Defizit beträgt somit 810 Millionen Kilogramm (530 + 280) Soll dies gedeckt werden, so wäre es nötig, daß insgesamt 9 000 000 Schweine à 90 kg Schlachtgewicht mehr gehalten würden; auf den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb[1]) würden entfallen 1,57 Schweine oder etwa 1 Rind à 150 kg Schlachtgewicht oder 0,57 Stück Rindvieh à 250 kg.

Mit der Deckung dieses Fehlbetrags ist aber die Frage der Fleischversorgung noch nicht ganz gelöst. Es kommt noch hinzu der jährliche Mehrbedarf infolge der jährlichen Bevölkerungszunahme.

[1]) Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe 1907: 5 736 082.

Zweites Kapitel

Die voraussichtliche Bevölkerungszunahme

Welches wird die voraussichtliche Bevölkerungszunahme sein? Werfen wir einen Blick auf das vergangene Jahrhundert und auf die neueste Zeit. Wir sehen, daß die durchschnittliche Bevölkerungszunahme von 1816 bis 1910 beträgt in Prozent der gesamten Bevölkerung 1,02 %, von 1816 bis 1864 beträgt sie 0,96 %, von 1864 bis 1910 1,09 %. Im letzten Jahrzehnt haben wir einen etwas stärkern Zuwachs zu verzeichnen: 1900 1,50 %, was eine Zunahme von 845 505 Einwohnern bedeutet, 1905 1,46 % = 885 359 Einwohner, 1910 1,36 % = 882 680 Einwohner. Man könnte nun geneigt sein, für die weitere Berechnung einen jährlichen Zuwachs von etwa 850 000 Einwohnern zugrunde zu legen. Allein damit dürfte der Zuwachs doch etwas zu hoch gegriffen sein. Wir können zwar nicht in die Zukunft sehen, es sind aber doch Anzeichen dafür vorhanden, daß die Bevölkerungszunahme nicht im gleichen Maße wie bisher fortschreiten wird.

Über die Bevölkerungszunahme im 20. Jahrhundert sagt Prof. Dr. Delbrück: „Man wird kaum fehlen, die Volkszunahme im neuen Jahrhundert auf eine Verdopplung zu schätzen. Das Ende des 20. Jahrhunderts wird Deutschland mit einer Seelenzahl von erheblich über 100 Millionen sehen." So weit jetzt schon zu sorgen, wäre wohl überflüssige Sorge. Es dürfte genügen, die voraussichtliche Bevölkerungszunahme für das folgende Jahrzehnt zu berechnen. Schmidt nimmt an, daß Deutschland im Jahre 1920 70 459 473 Einwohner zählen wird. Er legt seiner Berechnung zugrunde die durchschnittliche Bevölkerungszunahme von 1880 bis 1900. Es dürfte nicht angezeigt sein, diese ein ganzes Jahrzehnt hinter der Gegenwart zurückliegende Periode für die Berechnung zu wählen. Denn vor allem die absolute Zunahme ist infolge der größern Einwohnerzahl bedeutend größer geworden. Über die durchschnittliche Bevölkerungszunahme seit 1880 gibt folgende Tabelle Aufschluß:

Jahr	Bevölkerungszahl	Zunahme	Zun. in %
1880	45 236 000	515 690	1,14
1885	46 858 000	328 006	0,70
1890	49 428 000	528 879	1,07
1895	52 280 000	585 536	1,12
1900	56 367 000	845 505	1,50
1905	60 641 000	885 358	1,46
1910	64 903 000	882 681	1,36

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die Abnahme der Prozentziffern seit 1900 angehalten hat, und diese Abnahme dürfte sich auch weiterhin fortsetzen. Berechnen wir die durchschnittliche Bevölkerungszunahme von 1895 an, so

ergibt sich ein jährlicher Zuwachs von 799 770 Einwohnern. Bei Zugrundelegung dieser Zahl würde Deutschland im Jahre 1920 72 900 700 Einwohner zählen.

Bei einem Fleischkonsum von 61,89 kg würde zur Deckung des Fleischbedarfs im Jahre 1920 nötig sein eine weitere Steigerung der Fleischproduktion um 566 977 653 kg. Zur Deckung des bereits vorhandenen Fehlbetrags von 810 Millionen Kilogramm wären nötig 9 000 000 Schweine à 90 kg Schlachtgewicht, oder 5 400 000 Rinder à 150 kg oder 3 240 000 Stück Rindvieh à 250 kg Schlachtgewicht.

Auf den Betrieb würde das ausmachen, wie bereits ausgeführt wurde, 1,57 Schweine oder etwa 1 Stück Rindvieh à 150 kg oder 0,57 Stück Rindvieh à 250 kg. Die Deckung des Mehrbedarfs infolge Zunahme der Bevölkerung bis 1920 würde nötig machen eine Steigerung der Schweinebestände um 6 299 752 Stück oder eine Steigerung der Rindviehbestände um 3 779 851 bzw. 2 267 910 Stück. Auf die Betriebe umgerechnet würde sich ergeben, daß in jedem Betrieb mehr gehalten würden 1,1 Schwein oder 0,66 Stück Rindvieh bzw. 0,39 Stück. Der Fehlbetrag bzw. Mehrbedarf bis zum Jahre 1920 könnte somit gedeckt werden, wenn jeder Betrieb mehr einstellen würde 2,67 Schweine oder 1,66 Stück Rindvieh bzw. 0,96 Stück. Die Tierbestände müßten im Jahre 1920 mehr aufzuweisen haben 9 179 851 Stück Rindvieh à 150 kg oder 5 507 910 Stück Rindvieh à 250 kg oder 15 299 752 Stück Schweine.

Durch diese Zahlen soll dargelegt werden, daß in der Deckung des Fleischbedarfs durch eigne Produktion der deutschen Landwirtschaft eine ziemlich schwierige Aufgabe gestellt ist. Selbstverständlich werden nicht bloß Rindvieh- und Schweinezucht an der Lösung dieser Aufgabe sich beteiligen müssen auch die übrigen Zweige der Tierzucht müssen zur Produktionssteigerung herangezogen werden. Aber selbst wenn es der deutschen Landwirtschaft bei Anspannung aller Kräfte gelingen sollte, die hier gekennzeichnete Aufgabe zu lösen, so wird doch einmal, soweit wir dies ermessen können, eine Zeit kommen, da die Produktion nicht mehr weiter gesteigert werden kann. Es ist daher die Frage berechtigt: Inwieweit wird es gelingen, die Fleischproduktion so weit zu steigern, daß der Fleischbedarf dauernd gedeckt werden kann durch die inländische Produktion? Doch ehe wir auf diese Frage näher eingehen, sei einiges angeführt über die Ausdehnung des Molkereiwesens und die Bedeutung desselben für die Fleischproduktion.

Drittes Kapitel

Die Ausdehnung des Molkereiwesens und seine Bedeutung für die Fleischproduktion

Der Ursprung des Molkereiwesens, sofern wir darunter die Verarbeitung der Milch zu Butter und Käse verstehen, liegt im grauen Altertum.

Schon die alten Kulturvölker, Ägypter, Perser, Juden, Griechen und Römer, verstanden es, das Milchfett aus der Milch auszuscheiden. Aristoteles suchte sogar die Milch in ihre Bestandteile zu zerlegen, was ihm freilich mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln nicht gelingen konnte. Immerhin hat er auch hier, wie auf so vielen andern Gebieten, den Grund zur wissenschaftlichen Forschung gelegt. Über die Milchwirtschaft der germanischen Völker der ersten Jahrhunderte haben wir keine genaue Nachricht. In den spätern Jahrhunderten bildete der Käse bei den Angelsachsen, Franken und Normannen ein geschätztes Nahrungsmittel. Die Apparate zur Herstellung von Butter und Käse wurden immer mehr verbessert, besonders waren es die Klöster, die auch hierin vorbildlich waren. Eine wesentliche Förderung erfuhren die Milchwirtschaft und das Molkereiwesen durch die Städtegründung unter Heinrich I. Weiter ist hervorzuheben die Gründung der ersten Unterrichtsanstalt für das Molkereiwesen unter Friedrich dem Großen im Jahre 1780. Im vergangenen Jahrhundert ist hauptsächlich seit den 50er Jahren ein Aufschwung zu verzeichnen. Seit 1870 wurde auch die wissenschaftliche Forschung wieder intensiver betrieben. Chemie und Bakteriologie stellten sich in den Dienst des Molkereiwesens. Hauptförderer der wissenschaftlichen Forschung wurden Prof. Dr. Fleischmann, der das erste deutsche Molkereiinstitut (in Raden in Mecklenburg) gründete, und Prof. Dr. Kirchner in Leipzig. Epochemachend war auf dem Gebiete des Molkereiwesens die Erfindung der Milchschleuder („Zentrifuge"). Das erste brauchbare Gerät dieser Art wurde von einem Deutschen, dem Maschinenbauer W. Lefeldt zu Schöningen, im Jahre 1879 hergestellt. In kurzer Zeit verbreitete sich die Milchschleuder in ganz Deutschland; sowohl im Groß- als auch im Kleinbetrieb fand sie Verwendung. Die Leistungen der Milchschleuder haben sich seit der Zeit ihrer Erfindung wesentlich erhöht; bei Milchschleudern mit Kraftbetrieb stieg die Stundenleistung von 400 auf 2000 l, bei Handschleudern von 150 auf 450 l; auch die qualitative Leistung ist besser geworden; früher wurde entrahmt bis auf 1 % Fett, jetzt bis auf 0,1 %. Auch die Erfindung anderer wichtiger mechanischer Hilfsmittel, wie des Röhrenmilchkühlers, des Umlaufbutterkneters u. a., waren für die Entwicklung des Molkereiwesens von Bedeutung. Auch die wissenschaftliche Forschung blieb nicht zurück. 1890 besaß Deutschland 12 wissenschaftliche Institute für Milchwirtschaft; im Jahre 1905 waren in Deutschland 15 milchwirtschaftliche Untersuchungsanstalten und an Lehranstalten 15 für Personen männlichen, 8 für Personen weiblichen und 2 für Personen beiderlei Geschlechts vorhanden.

Wie verschiedene andere Zweige des Landwirtschaftsbetriebes (Brennerei, Brauerei, Müllerei), begann sich auch der Molkereibetrieb zu einem selbständigen Gewerbe zu entwickeln, das zunächst von einzelnen fachkundigen Unternehmern, dann aber besonders von den Molkereigenossenschaften betrieben wurde. Die ersten Anfänge der Molkereigenossenschaften lassen sich bis in die 60er Jahre hinein verfolgen. Eine

der ersten ist die im Jahre 1871 in Königsberg gegründete Molkereigenossenschaft; im Jahre 1880 waren es erst 6, 1890 169, 1903 2254, 1910 3395. In den Betrieben dieser Genossenschaften werden jährlich je ungefähr 750 000 l Milch verarbeitet, insgesamt also etwa 2600 Millionen Liter Milch.

Von der Ausdehnung der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens in unserer Zeit bekommen wir ein Bild durch folgende Zusammenstellung. Der Gesamtbestand an Kühen beträgt 10 960 000. Von diesen werden jährlich geliefert 22 000 Millionen Kilogramm Milch; davon werden unmittelbar verbraucht: 9000 Millionen Kilogramm = 41 %, zu Butter verarbeitet: 11 000 Millionen Kilogramm = 50 %, zu Käse verarbeitet: 700 Millionen Kilogramm = 3 %, für die Ernährung von Kälbern: 1300 Millionen Kilogramm = 6 %.

Die Entwicklung, Bedeutung und Ausdehnung des Molkereiwesens erhellt ferner aus dem Handel mit Molkereiprodukten:

1878

Einfuhr Butter	9 367 000	kg im Wert von	16 900 000	ℳ
Ausfuhr „	12 763 000	„ „ „ „	23 000 000	„
Mehrausfuhr	3 396 000	„ „ „ „	6 100 000	„
Einfuhr Käse	5 697 000	„		
Ausfuhr „	2 974 000	„		
Mehreinfuhr	2 723 000	„		

1897

Einfuhr Butter	10 086 000	kg im Wert von	15 300 000	ℳ
Ausfuhr „	3 604 000	„ „ „ „	7 000 000	„
Mehreinfuhr	6 482 000	„ „ „ „	8 300 000	„
Einfuhr Käse	11 937 000	„ „ „ „	15 100 000	„
Ausfuhr „	1 373 000	„ „ „ „	1 300 000	„
Mehreinfuhr	10 564 000	„ „ „ „	13 800 000	„
Gesamtmehreinfuhr an Butter und Käse			22 100 000	„
Im Jahre 1900 betrug die Mehreinfuhr bereits			40 443 000	„

1909

Einfuhr Butter	44 780 000	kg im Wert von	98 116 000	ℳ
Ausfuhr „	204 000	„ „ „ „	473 000	„
Mehreinfuhr	44 576 000	„ „ „ „	97 643 000	„
Einfuhr Käse	20 999 000	„ „ „ „	28 956 000	„
Ausfuhr „	1 080 000	„ „ „ „	1 198 000	„
Mehreinfuhr	19 919 000	„ „ „ „	27 758 000	„
Einfuhr Milch (frisch) . . .	38 976 000	„ „ „ „	5 063 000	„
Ausfuhr „ „ . . .	6 486 000	„ „ „ „	938 000	„
Mehreinfuhr	32 490 000	„ „ „ „	4 125 000	„
Einfuhr Rahm	13 580 000	„ „ „ „	17 654 000	„
Ausfuhr „	8 000	„ „ „ „	6 000	„
Mehreinfuhr	13 572 000	„ „ „ „	17 648 000	„
Einfuhr Milch eingedickt oder getrocknet	21 000	„ „ „ „	12 000	„
Ausfuhr	5 175 000	„ „ „ „	3 421 000	„
Mehrausfuhr	5 154 000	„ „ „ „	3 409 000	„
Die Gesamtmehreinfuhr betrug 1909			143 765 000	„

Während wir im Jahre 1878 sogar mit einer Mehrausfuhr rechnen konnten, stieg in den folgenden Jahren immer mehr die Mehreinfuhr; sie hatte im Jahre 1897 einen Wert von 21,1 Millionen Mark, 1898 25,9 Millionen Mark, 1900 40 443 000 ℳ, 1908 117 362 000 ℳ, 1909 143 765 000 ℳ.

Trotzdem das Molkereiwesen sich sehr rasch ausgedehnt hat, ist die Mehreinfuhr doch immer gestiegen. Der Grund hierfür ist zu suchen in dem gesteigerten Konsum an Milch und Molkereiprodukten. So kamen jährlich auf den Kopf der Bevölkerung

im Jahre	1900	in München	130 l	Milch
" "	1908		149 "	"
" "	1896	in Stuttgart	130 "	"
" "	1909		147 "	"

Über die Bedeutung des Molkereiwesens für die Fleischproduktion, näherhin für die Viehzucht, sind die Ansichten geteilt; die einen sagen: Durch die Molkereien wird die Viehzucht beeinträchtigt, andere dagegen erblicken in den Molkereien ein Förderungsmittel der Rindviehzucht. Hören wir beide Parteien sine ira et studio:

Bei Vorhandensein von Molkereien sind die Züchter nur zu sehr geneigt, bei der Aufzucht der Kälber möglichst an Vollmilch zu sparen und geben dafür mehr oder weniger hinreichende Ersatzmittel. Man will möglichst viel Milch in die Molkerei bringen, um am Ende des Monats recht viel Geld einziehen zu können. Die Entwicklung der Kälber leidet infolge des Entzugs des natürlichsten und wichtigsten Nahrungsmittels. Der Zuchtwert wird herabgemindert. Ferner werden Kälber, die sich recht wohl zur Zucht eignen würden, ohne weiteres dem Schlächter übergeben, um die Kühe in der ersten Laktationszeit voll und ganz ausnutzen zu können. Die Kühe selbst werden durch einseitige Steigerung der Milchleistung, wie sie besonders von den Kontrollvereinen betrieben wird, in ihrer Gesundheit geschädigt, zu pathologischen Leistungen getrieben. Darunter hat auch die Nachzucht zu leiden. Falke sagt darüber: „Bei Milchkühen wird durch milchtreibende Fütterung die Leistungsfähigkeit des Körpers aufs höchste angespannt, so daß die gleichzeitige Ausbildung des Fötus schwer geschädigt wird."

Besonders die Molkereigenossenschaften sind viel schuld an diesen Schädigungen unserer Tierzucht. Unbestreitbar sind sie nicht immer am Platz, wo sie bestehen. Die vielen Neugründungen und die verlockenden Gewinne, die manche erzielen, verleiten eben auch da zu Gründungen, wo die lokalen Verhältnisse für eine solche nicht günstig sind. Durch die Molkereigenossenschaften wird auch dem Verschleppen von Seuchen, wenn solche von Mitgliedern der Genossenschaften verschwiegen werden, Vorschub geleistet. — Der teilweise Absatz von Kälbern kann auch zum allgemeinen werden und führt dann zu den Abmelkwirtschaften, den Kirchhöfen der Tierzucht, den Raubwirtschaften in unserer Rindviehzucht. Wohl wird in den Abmelkwirtschaften viel zur Zucht untaugliches Material aufgestellt, aber daneben werden doch auch viele zur Zucht taugliche Kühe der Zucht entzogen. Selbst wenn der Zuchtwert nicht hoch ist, so ist die Produktion von Kälbern doch gleichbedeutend mit Fleischproduktion, während im andern Fall, wenn die Tiere nicht zugelassen werden, die der Fleischproduktion entzogenen Werte der Milchproduktion zugeführt werden. Man hat die Mehrleistung der Tiere, die nicht gedeckt werden, auf 300 bis 500 l pro Jahr geschätzt. Bei einem Preis von 20 Pf. pro Liter repräsentiert diese Mehrleistung einen Wert von 60 bis 100 ℳ. Bei dem Preis von 20 Pf. pro Liter dürfte allerdings die Rente aus der Abmelkwirtschaft größer sein als die aus einer Zuchtwirtschaft, vorausgesetzt, daß genügend frischmelkende oder hochtragende Kühe zu niedern Preisen aufgekauft werden können und ein günstiger Absatz für gemästete Tiere vorhanden ist. Sollten die Milchpreise noch weiter steigen, so wäre damit sicherlich auch eine weitere Ausdehnung der Abmelkwirtschaften verbunden. Ein Rückgang der deutschen Rindviehzucht wäre die Folge; denn die Abmelkwirtschaften bilden, wenn sie eine größere Ausdehnung annehmen, einen Hemmschuh für den Fortschritt der Rindviehzucht.

Schwerwiegende Anklagen werden gegen das Molkereiwesen erhoben; doch es fehlt auch nicht an Verteidigern desselben. Es wird darauf hingewiesen, daß durch das rasche Emporblühen des Molkereiwesens die Viehzucht nicht geschädigt, sondern gefördert wurde. Das zeigt die starke Vermehrung der Rindviehbestände in den letzten Jahrzehnten. In der Rheinprovinz wurde festgestellt, daß die Viehzucht sich seit dem Bestehen der Molkereien sowohl qualitativ als auch quantitativ gehoben hat. Sehr große Vorteile bringen besonders die Molkereigenossenschaften. Durch gute Bezahlung der Milch, durch Bezahlung nach Fettgehalt, durch gemeinschaftliches Beziehen der Futtermittel, durch belehrende Vorträge wirken sie belebend und fördernd auf die Tierzucht und erhöhen die Rente derselben. Unterstützt werden sie durch die Kontrollvereine, die Anleitung geben zu rationeller Fütterung und das Verständnis wecken für züchterische Tätigkeit. Die Molkereien wirken arbeit- und geldsparend. Während in den Einzelbetrieben die Milch unter ziemlich viel Aufwand von Arbeit und nur mangelhaft verarbeitet wird, finden in den Molkereien nur geschulte, tüchtige Kräfte Verwendung, die auch ganz ausgenutzt werden können und durch rationelle Verarbeitung der Milch günstig auf die Preisbildung einwirken. Die Einnahmen aus der Milch wachsen. Man sucht möglichst viel und gute Milch zu erzielen. Durch ausgedehnten Futterbau, durch rationelle Wiesenpflege, durch Pflege und gute Ernährung der Tiere, durch Auswahl der besten Tiere und durch Vermehrung der Tierbestände sucht man Quantität und Qualität der Milch zu steigern. Gutgeleitete Molkereigenossenschaften wirken belehrend auf den Landwirt. Er lernt rechnen; seinen Betrieb, den er bisher handwerksmäßig gehandhabt hat, sucht er nun kaufmännisch zu gestalten. Sowohl der Gesamtbetrieb als auch speziell die Viehzucht werden durch das Molkereiwesen und die Molkereigenossenschaften gefördert.

Was den Entzug von Vollmilch bei der Aufzucht der Kälber und Schweine anbelangt, so kann dieselbe ja durch Magermilch und Surrogate ersetzt werden. Dr. Fingerling wies nach, daß die Verfütterung von Magermilch dieselbe Lebendgewichtszunahme bewirkt wie Vollmilch. Von anderer Seite wird dies allerdings als nicht so ganz feststehend bezeichnet. Außer Magermilch, die nicht dieselben diätetischen Wirkungen hat wie Vollmilch, gibt man noch Leinsamen oder Erdnußöl in Emulsionsform und erzielt damit sehr befriedigende Resultate. Die Vollmilch läßt sich also ersetzen. Auch im landwirtschaftlichen Institut in Mailand wurden Versuche in dieser Richtung ausgeführt.

Den Wert und die Wirkung der Ersatzmittel zeigt folgende Tabelle.

Fütterung	Tägliche Zunahme	Produktionskosten auf 1 kg Zunahme
1. Magermilch und Reismehl . .	1,003 kg	0,62 ℳ
2. „ „ Maismehl . .	1,001 „	0,62 „
3. „ „ Kartoffelstärke	0,992 „	0,59 „
4. „ „ Oleo-Margarine	0,838 „	0,63 „
5. „ „ Vollmilch . .	0,968 „	0,67 „

Die Verfütterung von Vollmilch und Magermilch kam also am teuersten zu stehen, während Magermilch und Kartoffelstärke am wenigsten Kosten verursachten. Auch Prof. Dr. Hansen (Bonn) bricht eine Lanze für das Molkereiwesen und die Molkereigenossenschaften. In einem Vortrag, gehalten auf dem Verbandstag des Verbandes hannoverscher landwirtschaftlicher Genossenschaften, führte er aus, daß nach den letzten Viehzählungen der Anteil des Jungviehs an den Rindviehbeständen immer größer geworden sei; es habe weder ein Rückgang der Zucht noch eine Abnahme des Lebendgewichts stattgefunden. „Die neu entstandenen Molkereien haben die Zucht nicht geschädigt, sondern im Gegenteil gefördert." Durch einseitige Zucht auf Leistung kann die Gesundheit der Tiere und vor allem die Nachkommenschaft gefährdet werden. Allein die Gefahr ist nicht so groß, wie man sie sich vorstellt. Auch die Kontrollvereine verfolgen neben

Steigerung der Leistung außerdem noch den Zweck, nur gesunde, zuchttaugliche Tiere zur Fortpflanzung zu bringen. Professor Dr. Hansen erblickt in der Einführung der Kontrollvereine und der Molkereien auf genossenschaftlicher Grundlage sehr große Fortschritte, welche die Rente aus der Viehhaltung gewaltig, und zwar dauernd zu steigern vermögen. Die Fortschritte in der Tierzucht sind unverkennbar, und diese Fortschritte sind nicht trotz der Molkereien, sondern zum wesentlichen gerade mit Hilfe der Molkereien entstanden.

Wenn wir pro und contra gegeneinander abwägen, so müssen wir doch wohl denen recht geben, die dem fördernden Einflusse des Molkereiwesens auf die Tierzucht das Wort reden. Dieser günstige Einfluß wird noch mehr zur Wirkung kommen, wenn man alles vermeidet, was zu Schädigungen der Tierproduktion führen könnte. Die Verabreichung von Vollmilch an Kälber darf nicht zu sehr eingeschränkt werden, oder es muß ein vollwertiges Ersatzmittel dafür gegeben werden. Zuchttaugliche Kälber dürfen nicht von der Zucht ausgeschlossen werden.

Auf jeden Fall dürfte eine Benachteiligung der Rindviehzucht nicht zu befürchten sein bei dem beschränkten Molkereibetrieb, da wir ja an der Magermilch mit Surrogaten ein Ersatzmittel für die Vollmilch haben. Weniger kann dies vom Vollbetrieb gesagt werden, der mehr der Schweinehaltung zugute kommt. Aber es spricht hier, wenn wir die Frage der Fleischversorgung ins Auge fassen, zugunsten des letztern der Zusammenhang zwischen Fleischkonsum und dem Verbrauch von Molkereiprodukten, besonders Milch und Käse. Nämlich je mehr Milch und Käse konsumiert wird, um so weniger Fleisch wird verbraucht. Für die Fleischversorgung ist also die Ausdehnung des Molkereiwesens in keinem Fall von Nachteil.

Um die ungünstige Wirkung der Abmelkwirtschaften auf die Tierzucht abzuschwächen oder ganz zu beheben, wurde folgende Maßnahme vorgeschlagen: Aus Gegenden, in denen die Milch keinen hohen Preis hat, werden frischmelkende Kühe gegen Entrichtung eines Mietgeldes an Gegenden mit hohem Milchpreis abgegeben. Wenn die Laktationsperiode vorüber ist, werden die Tiere hochträchtig dem Eigentümer wieder zurückgegeben; ein sehr beachtenswerter Vorschlag, der auch von staatlicher Seite durch Tarifermäßigung für solche Viehtransporte unterstützt werden sollte. Zum Schlusse sei noch ein die Molkereien betreffender Antrag angeführt, den Dr. Attinger (München) im Deutschen Landwirtschaftsrat gestellt hat: „Die Gründung von Molkereien und Käsereien ist nur in solchen Gegenden zu fördern, in denen eine Schädigung der Viehzucht und namentlich eine Einschränkung der Nachzucht nicht zu befürchten ist. Zu diesem Zweck sollen die zuständigen landwirtschaftlichen Vereine oder Züchtervereinigungen sowie die Tierzuchtinspektoren vorher einvernommen werden."

Wenn im Molkereigewerbe die Rücksicht auf die Zucht nicht außer acht gelassen wird, so wird dasselbe bei seiner gegenwärtigen Ausdehnung einer fortschrittlichen Entwicklung der Tierzucht nicht nur nicht im Wege stehen, sondern dieselbe wesentlich fördern.

Nachdem wir die Stellung des Molkereiwesens im landwirtschaftlichen Betrieb, die Ausdehnung desselben und seinen Zusammenhang mit der Tier- und Fleischproduktion festgestellt haben, können wir näher eingehen auf die Frage: Inwieweit wird es gelingen, die Fleischproduktion so weit zu steigern, daß der inländische Fleischbedarf durch die deutsche Landwirtschaft dauernd gedeckt werden kann?

Viertes Kapitel

Inwieweit?

Die Deckung des Fleischbedarfs wird insoweit gelingen, als eine Steigerung der Produktion vom landwirtschaftlichen Standpunkte aus möglich ist. Da die Steigerung der Tierproduktion abhängig ist von der Steigerung der Pflanzenproduktion, so wird es sich darum handeln, festzustellen, inwieweit eine Steigerung der Pflanzenproduktion möglich ist. Daß eine Ertragssteigerung im allgemeinen möglich ist, beweist die Statistik der Ernteerträge der letzten Jahrzehnte. Es wurden geerntet pro Hektar:

	1881/83	1908/10
Roggen	9,87 dz	17,66 dz
Weizen	12,50 „	20,10 „
Winterspelz . . .	11,93 „	14,80 „
Gerste	12,90 „	19,50 „
Hafer	10,63 „	19,20 „
Kartoffeln	81,00 „	137,70 „
Wiesenheu	29,20 „	43,30 „

Diese Zahlen zeigen die durchschnittliche Ertragssteigerung in Deutschland während der drei letzten Jahrzehnte; in einem kurzen Zeitraume eine sehr weitgehende Steigerung.

Wie weit die Ertragssteigerung auf hochintensiv bewirtschafteten Flächen getrieben werden kann, zeigen folgende Angaben. Nach Oppenheimer werden auf der Kanalinsel Guernsey auf 2100 ha Wiesen 1480 Pferde, 7260 Stück Rindvieh, 900 Hammel und 4200 Schweine ernährt. Setzen wir 1 Rind = $3^1/_5$ Schweine = 12 Schafe = 1 Pferd, so ergeben sich 10 127 Stück Rindvieh auf 2100 ha = 4,82 Rinder auf 1 ha.

Auf einigen Rieselwiesen bei Mailand erntet man pro Hektar 450 dz Heu, also genug, um 9 Milchkühe auf 1 ha ernähren zu können.

Angenommen — die Möglichkeit ist ja ausgeschlossen — die ganze Wiesenfläche Deutschlands würde den gleichen Ertrag liefern wie die Wiesen von Guernsey, so könnten wir auf dem Wiesenareal allein ernähren 28 709 710 Rinder, bei Erträgen, wie sie auf den Mailänder Rieselwiesen geerntet wurden, sogar 53 605 476 Rinder. Der gesamte Tierbestand betrug 1907 (in Rinder umgerechnet) 32 790 709 Stück Rindvieh. Eine Steigerung der Wiesenheuerträge, wie sie im vorstehenden angegeben wurde, würde also allein schon genügen, um unsere jetzigen Tierbestände zu ernähren. Freilich wird an eine solche Steigerung niemals zu denken sein. Selbst wenn die Produktionskraft des Bodens eine solche Steigerung zulassen sollte, so würde die Ertragssteigerung doch nicht so weit getrieben werden können. Wie für jeden Menschen, für jedes irdische Streben das Dichterwort gilt: Est modus in rebus sunt certi denique fines (Horaz, Sat. I), so auch für den Landwirt. Und diese Grenzen sind die

ökonomischen Grenzen, und das Maß, das dem irdischen Streben des Landwirts Weg und Ziel weist, ist der Reinertrag. Wenn wir daher die Frage beantworten wollen, wie weit läßt sich die Fleischproduktion steigern, so müssen wir uns zunächst Antwort zu geben versuchen auf die Frage: Inwieweit läßt sich die die Steigerung der Fleischproduktion bedingende Futterproduktion steigern, so daß dabei immer noch ein Reinertrag erzielt wird?

Über die wirtschaftlichen Grenzen läßt sich folgendes sagen: sie lassen sich um so weiter ausdehnen, als es dem Landwirt gelingt, auch bei einer fortgesetzten Steigerung der Roherträge die Produktionskosten so zu gestalten, daß Geldrohertrag und Wirtschaftsaufwand in einem einen Reinertrag zulässigen Verhältnis stehen. Die absolute Rohertragssteigerung wird ihre Grenzen noch lange nicht erreicht haben. Die Frage ist die, inwieweit können wir den Wirtschaftsaufwand einer fortschreitenden Rohertragssteigerung in der gewünschten Weise anpassen?

Der Wirtschaftsaufwand ist von verschiedenen Faktoren abhängig, die sich zum Teil fast ganz einer Beeinflussung durch den Menschen entziehen, zum Teil aber recht wohl eine Veränderung zugunsten der weitern Ausdehnung der wirtschaftlichen Grenzen zulassen.

Der Wirtschaftsaufwand ist abhängig vom Klima und von der Jahreswitterung. Je günstiger die Witterung, um so niederer der Wirtschaftsaufwand, je ungünstiger die Witterung, um so höher ist derselbe. Bis jetzt ist der Landwirt fast machtlos gegenüber der Mißgunst dieses unzuverlässigsten Faktors. Das haben die beiden vergangenen Jahre gezeigt, wo das eine Mal Jupiter Pluvius in Strömen seinen Segen ausgoß, das andere Mal der Sonnengott mit seinen feurigen Strahlen das Erdreich versengte. Gegen zuvie Regen sucht sich der Landwirt zu schützen durch Anlegung von Entwässerungsanlagen; durch Anwendung künstlicher Trocknungsverfahren sucht er seine Ernteerträge zu bewahren vor größern Verlusten, sucht sich unabhängig zu machen von der Witterung. Inwieweit diese Verfahren wirtschaftlich brauchbar sein werden, ist noch nicht abzusehen. Um dem Mangel an Niederschlägen entgegenzutreten, werden Bewässerungsanlagen angelegt; doch gerade letztere erfordern immer hohen Wirtschaftsaufwand. Alle kultur- und betriebstechnischen Maßnahmen zusammen können der Landwirtschaft noch nicht die gewünschte Unabhängigkeit von der Witterung, von den klimatischen Verhältnissen verschaffen. Je mehr diese Unabhängigkeit voranschreitet, um so weiter entfernt sich auch die Intensitätsgrenze. Letztere wird ferner auch bestimmt durch die Dauer der Vegetationszeit. Eine lange Vegetationszeit wirkt günstig auf die Arbeitsverteilung, ermöglicht eine vielseitige Bebauung des Ackerlandes, ermöglicht den Zwischenfruchtbau, erhöht den Gesamtrohertrag und setzt den relativen Wirtschaftsaufwand herab. In Gegenden mit kurzer Vegetationszeit und ungünstigen Witterungsverhältnissen häuft sich die Arbeit; die Arbeitskräfte sind, weil gesucht, sehr teuer; der Anbau vieler Gewächse, die eine große thermische Vegetationskonstante haben, ist unmöglich; die Ernten sind unsicher; es fehlt eine Grundbedingung zu hochintensiver Kultur.

Die wirtschaftlichen Grenzen der Ertragssteigerung sind weiter gegeben durch den Boden. Je schwieriger der Boden zu bearbeiten ist, je mehr Gespannarbeit derselbe erfordert, um so größer der Wirtschaftsaufwand. Ein träger, zäher, undurchlässiger Boden mit ungünstiger mineralischer Zusammensetzung läßt eine intensive Kultur nicht zu, weil sich der Wirtschaftsaufwand nicht bezahlt macht; die ökonomischen Grenzen der Intensivierung sind sehr eng. Ferner: e unebener das Gelände, um so höher der Wirtschaftsaufwand; je größer die Entfernung eines Grundstückes vom Gut, um so geringer der Reinertra g desselben. Über die durch die Entfernung gegebene Reinertragsgrenze

sagt Direktor v. Strebel (Einfluß der Grundstücksentfernung auf Wirtschaftsaufwand, Geldrohertrag, Reinertrag und Verkehrswert): „1. Mit zunehmender Entfernung wächst selbst bei gleichem Naturalertrag der Aufwand für Arbeit; 2. dementsprechend sinkt der Reinertrag; 3. die Reinertragsgrenze ist bei sonst gleichen Verhältnissen bei gutem Boden weiter vom Hof entfernt als bei weniger ertragreichem. Um von entfernt gelegenen Grundstücken einen Reinertrag zu erzielen, empfiehlt es sich, weit entfernte Grundstücke zu einem Hofgute zu vereinigen, oder arbeitsextensiver als Ackerland zu bewirtschaften, oder sie als Wiesen, Baumgut zu nutzen oder endlich aufzuforsten."

Ein sehr wechselnder, sehr wichtiger Faktor ist der Aufwand für menschliche Arbeit. Je höher die Lohnsätze, je geringer die Leistungen der Arbeiter, je schwieriger ständige und vor allem auch einheimische Arbeiter zu bekommen sind, um so enger sind die Intensitätsgrenzen gezogen. Auch für die Ausdehnung der Tierbestände dürfte in der oft schwierigen Arbeiterbeschaffung ein Hemmnis liegen. Es hält oft sehr schwer, einen guten „Schweizer" zu bekommen oder einen tüchtigen Ochsenknecht.

Von großem Einfluß auf den Intensitätsgrad sind die Verkehrs- und Absatzverhältnisse: Je besser die Wege, um so geringer der Kraftaufwand, um so geringer die Spannarbeit; je geringer die Entfernung von der Bahnstation, vom Marktort, einer größern Stadt, um so billiger der Transport, um so günstiger der Absatz. Settegast gibt an, daß beim Transport von 1 Ztr. Zuckerrüben auf eine Meile entfallen: auf der Landstraße 15 % des Wertes, auf der Kunststraße 10 % des Wertes. Bei einer Ernte von 300 dz pro Hektar gibt das im ersten Fall 90 ℳ, im zweiten Fall 60 ℳ Transportkosten (1 Ztr zu 1 ℳ gerechnet).

Ein allgemein verbreitetes Hemmnis der Steigerung der Intensität ist der Mangel an Betriebskapital. Wie so vielen Leuten, fehlt es eben auch den Landwirten vielfach an Geld. Ein Bauer aber, der nicht genügend Geld zur Verfügung hat, der sich nicht „regen" kann, nichts riskieren kann, der wird auch nie die höchsten Erträge erzielen. Ihm sind die Grenzpfähle der Intensität viel enger gesteckt als dem begüterten, bemittelten Landwirt. Es darf also nicht an Kapital fehlen.

Auch über ein anderes Kapital muß der Landwirt verfügen, das nicht in Werten auszudrücken ist. Es sind die geistigen Fähigkeiten. Verstandesschärfe, Willenskraft, Unternehmungslust des Landwirts, des Betriebsleiters tragen viel zur Erhöhung des Reinertrags bei. Die Intelligenz des Unternehmers allein vermag den Zinsfuß des Betriebskapitals beträchtlich zu erhöhen, von ihr ist der Grad der Betriebsintensität in erheblichem Maße abhängig. Doch auch der gescheiteste, kapitalkräftigste Landwirt wird nichts aus dem Boden herauswirtschaften, wenn die Produktenpreise keine angemessene Höhe haben. Die Produktenpreise sind schließlich der maßgebende Faktor, der es uns ermöglicht, viel Arbeit und viel Kapital auf die Flächeneinheit zu verwenden, d. h. intensiv zu wirtschaften. „Jedes intensivere Ackerbausystem ist nur unter Voraussetzung eines höhern Preises der Produkte möglich" (Roscher). Da aber die Produktenpreise sehr schwankend sind, so läßt sich eine feste Grenze der Ertragssteigerung nicht angeben. Es läßt sich nicht in bestimmten Zahlen ausdrücken, wieviel Geld in einem intensiven Betrieb, wieviel in einem extensiven Betrieb auf die Flächeneinheit verwendet werden darf. Wohl aber läßt sich das für einen ganz bestimmten Betrieb bei einer ganz bestimmten Wirtschaft angeben. Wollte man also genau angeben, inwieweit bei dem jetzigen Stand der Technik und den gegenwärtigen Bewirtschaftungsmöglichkeiten die Fleisch- bzw. Futterproduktion gesteigert werden kann, so müßte man ermitteln, welche Wirtschaftsmethode in einem bestimmten Betrieb nach Beseitigung aller die Erträge schmälernden Momente, soweit sie sich beseitigen lassen, die höchsten wirtschaftlich zulässigen Roherträge liefern würde. Die Zusammenstellung all dieser möglichen Höchsterträge gäbe uns Anhaltspunkte für die gegenwärtig mögliche Produktionssteigerung. Daß es noch eine Menge von Betrieben gibt, die bei anderer Organisation viel mehr Roh- und Reinerträge abwerfen

könnten, daß noch viel beseitigt werden kann, was die Rentabilität der Landwirtschaft herabdrückt, darf als sichere Tatsache angenommen werden.

Die wirtschaftliche Grenze der Ertragssteigerung wird zusammenfassend zum Ausdruck gebracht durch das Gesetz vom abnehmenden Bodenertrag. Dieses Gesetz ist nach Fetter „der Ausdruck für die regelmäßige Erfahrung, daß auf einem bestimmten Stück Boden nach einer gewissen Aufwendung von Arbeit und Kapital nachträgliche Aufwendungen gleicher Einheiten von Arbeit und Kapital einen verhältnismäßig kleinern Ertrag als die ersten Einheiten bewirken, wenn die neue Aufwendung nicht mit einer erheblichen Verbesserung der Landwirtschaft zusammentrifft". Man darf in den Aufwendungen über eine gewisse Grenze, die Reinertragsgrenze, nicht hinausgehen. Eine über diese Grenze hinausgehende Produktion wäre unwirtschaftlich. Während für die Industrie das Gesetz vom zunehmenden Ertrag gilt, ist für die Landwirtschaft das Gesetz vom abnehmenden Ertrag maßgebend. In der Industrie ist die letzte Elle die billigste, in der Landwirtschaft ist der letzte Scheffel der teuerste. Sind wir schon an dieser durch das Gesetz vom abnehmenden Bodenertrag gekennzeichneten Grenze angelangt? Nein, noch nicht.

Namhafte Agrikulturchemiker, wie Professor Paul Wagner und Professor Max Märcker, haben die Möglichkeit der Hinausschiebung des Gesetzes vom abnehmenden Bodenertrag infolge der Fortschritte der Agrikulturchemie, der Technik der Bodenbearbeitung, der Auswahl des Saatgutes usw. in weite Ferne nachgewiesen. Der Statistiker Ballod schreibt in einem Artikel über die Bedeutung der Landwirtschaft und Industrie in Deutschland: „In Deutschland ist eine Steigerung der Erträge der Landwirtschaft um das Doppelte nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich möglich." Daß und in welchem Umfange ungefähr eine Steigerung möglich sei, darüber hat Prof. Dr. Max Delbrück folgendes ausgeführt: „Die Nahrungsmittelproduktion kann auch im 20. Jahrhundert noch verdoppelt werden." Er redet von einer Möglichkeit der Verdreifachung der Kartoffelerträge. „Kali und Phosphorsäure haben wir im eignen Lande, und soweit Stickstoff aus der Einfuhr an Salpeter nicht gedeckt werden kann, wird er mit Sicherheit bereitgestellt werden können durch Ausnutzung der stickstoffsammelnden Eigenschaft der Pflanzen, durch die Kunst der Konservierung des Stickstoffes im Stalldünger, welche, sagen wir's gerade heraus, noch in den Kinderschuhen steckt. Das 20. Jahrhundert wird das Jahrhundert der Agrikulturbakteriologie sein. Aus ihr wird die Düngerkraft gewonnen werden, welche zur Verdopplung der Erträge führen wird. Für das Ende des 20. Jahrhunderts werden wir, mit dem Anfang des 19. Jahrhunderts verglichen, eine Verachtfachung der Produktion voraussagen können." Genaue Angaben lassen sich über den wirtschaftlich zulässigen Grad der Intensitätssteigerung nicht machen. Elster sagt hierüber: „Bezüglich der Vermehrung der Unterhaltsmittel lassen sich zuverlässige Angaben überhaupt noch nicht beibringen. Wir kennen noch nicht einmal den höchstmöglichen Grad der Intensität des Ackerbaues."

Wenn sich nun auch nicht in Zahlen ausdrücken läßt, inwieweit wir die Pflanzen- und Tierproduktion zu steigern und den Fleischbedarf zu decken vermögen, so ist doch die Annahme berechtigt, daß bei Anwendung der richtigen

Mittel und den zu erwartenden Fortschritten der Technik die wirtschaftliche Grenze der Produktionssteigerung sich noch weit hinausschieben läßt. Man darf ferner von der deutschen Landwirtschaft, die sich in der Vergangenheit so leistungsfähig gezeigt hat, erwarten, daß sie den aus der Mehreinfuhr von Fleisch usw. und Futtermitteln sich ergebenden Fehlbetrag in der Fleischproduktion decken und auch den aus der Bevölkerungszunahme sich ergebenden Mehrbedarf auf lange Zeit hinaus selbst hervorbringen wird. Soll aber die deutsche Landwirtschaft zu dieser immerhin sehr großen Aufgabe befähigt werden, so darf ihr eine wichtige Unterstützung nicht versagt werden. Es ist der unserer einheimischen Landwirtschaft so notwendige Schutz gegen das Ausland durch die Schutzzölle. Ein Aufheben der Schutzzölle wäre gleichbedeutend mit dem Ruin der deutschen Landwirtschaft. Die Produktenpreise würden so rapid sinken, daß gemachte Aufwendungen entwertet und weitere Aufwendungen sich nicht mehr bezahlen würden.

Fünftes Kapitel

Mittel zur Steigerung der Futterproduktion

Die Lösung der Frage: Wie kann die Fleischproduktion gesteigert werden, so daß der Fleischbedarf der Bevölkerung durch die deutsche Landwirtschaft dauernd gedeckt werden kann? hängt aufs engste zusammen mit der Frage: Wie kann die Futterproduktion auf deutschem Boden gesteigert werden, so daß wir den zur Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch nötigen Tierbestand mit selbstproduzierten Futtermitteln ernähren können?

Wie läßt sich die Futterproduktion steigern? Von den 35 055 317,6 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche entfallen auf den Futterbau (Wiesen, Weiden, Hutungen eingeschlossen) 17 791 880 ha = 50,75 % der Gesamtfläche. Nicht einbegriffen sind in dieser Fläche die für den Anbau von Futterkartoffeln, Futtergerste bestimmten Flächen. Auch der Getreidebau ist, insofern das Stroh zur Verfütterung gelangt, an der Futterproduktion beteiligt, so daß also der größere Teil der landwirtschaftlich genutzten Fläche (nach Prof. Dr. Steinbrück 54,93 %) der Futterproduktion dient; der Körner-, Hack- und Handelsfruchtbau nimmt nur 41,56 % ein.

a) Die Wiesen

Wenden wir uns zunächst den ständigen Futterflächen zu. Unter diesen nahmen die Wiesen im Jahre 1900 5 956 164 ha = 16,99 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche ein. Wenn wir die Wiesenheuerträge in den einzelnen Staaten ins Auge fassen, so fällt uns die große Differenz derselben auf.

Der Durchschnittsertrag der Wiesen war im gesamten Deutschen Reich im Jahre 1909 37,1 dz pro Hektar. Unter diesem Durchschnittsertrag befanden sich Preußen mit 33,3 dz, das Königreich Sachsen mit 30,9 dz und verschiedene andere kleinere Staaten. Württemberg hatte 48,4 dz und Baden 47,5 dz als Durchschnittsernten aufzuweisen. Im Laufe der letzten Jahrzehnte können wir eine langsame Steigerung der Erträge konstatieren. Es betrug die durchschnittliche Wiesenheuernte pro Hektar in den Jahren 1893 bis 1898 37,2 dz, 1898 bis 1904 40,25 dz, 1905 bis 1910 44 dz. Besonders im letzten Jahre (1910) wurden teilweise ziemlich hohe Erträge erzielt, so in Elsaß-Lothringen 60,3 dz, Baden 58 dz, Württemberg 54,4 dz. Aber auch diese Erträge stehen noch weit zurück hinter den Erträgen, die man auf intensiv bewirtschafteten Flächen erzielt hat. Prof. Dr. Dünkelberg gibt den Ertrag bester Rieselwiesen auf 80 dz pro Hektar an; auf sehr gut gepflegten Kunstwiesen erntete man nach Dr. Schenk vom Hektar 120,85 dz, nach Prof. Dr. Stebler sind Dürrfuttererträge von 100 bis 150 dz bei rationell zusammengesetzten Grasmischungen auf guten Böden leicht zu erzielen, ja sogar 180 dz erntete Dr. Billwiler auf Schloß Sülzberg pro Hektar und Jahr. Diese Mittel- und Höchsterträge stellen somit das Zwei-, Drei-, Vier-, ja Fünffache der Durchschnittserträge dar.

Es soll zugegeben werden, daß diese hohen Erträge neben günstigen Klima- und Bodenverhältnissen auch günstige wirtschaftliche Verhältnisse voraussetzen.

Aber eine Steigerung der jetzigen Durchschnittserträge bis etwa 50 dz würde sich auch nach den Angaben von Strecker recht wohl erreichen lassen. Strecker hält es ferner für möglich, daß ein Drittel der gesamten Wiesenfläche auf einen durchschnittlichen Ertrag von 60 dz zu bringen wäre, vorausgesetzt, daß diese Wiesen der günstigen Wirkung des fließenden Wassers teilhaftig werden können. Den aus einer solchen Steigerung sich ergebenden Mehrertrag berechnet er auf 37 723 334 dz Heu. Nehmen wir ferner an, daß die übrigen zwei Drittel sich im Ertrag auf 50 dz steigern lassen, so würde das ein Mehr von 33 354 518 dz geben (den Durchschnittsertrag zu 41,6 dz angenommen). Durch Erzielung dieser Mehrerträge, die aber bei fortschreitender Intensivierung der Wiesenkultur sich noch weiter steigern ließen, könnten wir mit einer jährlichen Mehrproduktion von 71 077 852 dz rechnen. In Geldwert ausgedrückt, den Doppelzentner Heu zu 4 ℳ angenommen, ergibt sich eine Mehrproduktion im Werte von 284 311 408 ℳ, womit jährlich 220 Millionen Kilogramm Fleisch mehr produziert werden könnten; von dem Gesamtdefizit blieben noch zu decken 590 Millionen Kilogramm.

Durch die Steigerung der Wiesenheuerträge allein könnte also schon ein ansehnlicher Teil des Defizits gedeckt werden, wenn nur die Landwirte mit ernstem Willen und mit Energie an ihre Aufgabe herantreten. Eine Ertragssteigerung des Wiesenheues kann nur von Vorteil für den Landwirt sein, da auch das Ackerland dadurch günstig beeinflußt wird. Nach den Feststellungen von E. Wolf genügt 1 ha Wiesen, um 12,7 ha Ackerland das demselben mit den verkauften landwirtschaftlichen Produkten entzogene Kali und um 2,2 ha Ackerland die entzogene Phosphorsäure zu ersetzen. Noch mehr, das reichlicher produzierte Futter ist billiger als das ohne jeden Aufwand von Meliorationskapital erzeugte.

Eine von Dr. Luedecke angestellte Berechnung ergab folgendes:

		1. schlechte Wiese	2. meliorierte Wiese
Kaufpreis pro Morgen	400 ℳ à 4 %	= 16,00 ℳ	16,00 ℳ
Meliorationskapital . .	75 ℳ à 6 %	= — „	4,50 „
Kosten für Heuwerbung	bei 12 Ztr.	= 5,00 „	bei 20 Ztr. 8,00 „
Allgemeine Unkosten		= 6,00 „	6,00 „
		27,00 ℳ	34,50 ℳ

Bei einer Ernte von 12 Ztr. kostet der Zentner Heu 2,25 ℳ, bei einer Ernte von 20 Ztr. nur 1,72 ℳ. Das Heu der meliorierten Wiese ist also billiger und zugleich noch wertvoller; denn auf schlechten Wiesen wächst nicht nur wenig, sondern auch schlechtes Futter, während auf gut gepflegten Wiesen mehr und besseres Futter wächst. Setzen wir weiter für eine Kuh eine tägliche Heuration von 1/3 Ztr. an, so betragen die Futterkosten für Heu bei dem teuern, schlechten Heu 0,75 ℳ, bei dem billigen, bessern Heu 0,57 ℳ. Nimmt man bei dem geringen Futter einen Milchertrag von 6 l pro Tag an, bei dem bessern einen solchen von 7 l, so kostet bei 6 l Milchertrag und 0,75 ℳ Futterkosten das Liter 12,5 Pf., bei 7 l Ertrag und 0,57 ℳ Futterkosten nur 8,1 Pf.; Differenz 4,4 Pf.; wird 1 l Milch mit 10 Pf. bezahlt, so wird sich bald zeigen, wer weiter kommt, der mit intensiverer Wiesenkultur oder der mit schlecht gepflegten Wiesen.

Stebler zeigt an einem Beispiel, wie sich durch Steigern der Futtererträge ein etwaiges Sinken der Milchpreise ausgleichen, also die Rentabilität der Viehzucht erhalten läßt: Stebler nimmt an, daß 1 kg Milch, das bisher 12 Pf. kostete, in Zukunft nur mehr 10 Pf. kosten soll. Diesem Fallen des Preises soll ein Steigen des Futterertrags von 50 dz auf 70 dz entgegenwirken. 100 kg Heu ergaben nach Stebler 50 kg Milch, oder eine

Tagesration von 20 kg im Wert von 80 Pf. 10 kg. Bisher geerntete 5000 kg pro Hektar ergaben somit 2500 kg Milch à 12 Pf. = 300 ℳ; in Zukunft 7000 kg pro Hektar = 3500 kg à 10 Pf. = 350 ℳ. Selbst wenn der erzielte Überschuß von 50 ℳ zu Meliorationszwecken verwendet wurde, so läßt sich doch ein bei gleichbleibendem Ertrag und bei Sinken des Milchpreises unvermeidlicher Rückgang der Einnahmen umgehen. Denn bei gleichbleibendem Ertrag und bei Sinken des Preises auf 10 Pf. wäre der Ertrag nur mehr 250 ℳ gewesen. Um so mehr aber muß sich nach dieser Berechnung eine Steigerung empfehlen bei gleichbleibenden Preisen. Diese Berechnungen lassen erkennen, daß eine Steigerung der Wiesenheuerträge auch wirtschaftlich recht wohl gerechtfertigt sein kann.

Doch wie soll eine Steigerung erzielt werden? Die Mittel sind mannigfaltig; ihre Anwendung und Wirkung richtet sich hauptsächlich nach der Art der Wiese. Man unterscheidet hinsichtlich der Nutzungsdauer Wechselwiesen und Dauerwiesen. Der Lage nach unterscheidet man Niederungs-, Tal-, Feld-, Wald- und Moorwiesen; eine weitere Einteilung ist die in Natur- und Kunstwiesen. Handelt es sich um die Neuanlage einer Wiese und soll man sich für Wechsel- oder Dauerwiesen entscheiden, so können nach Stebler folgende Gesichtspunkte für die Anlage einer Dauerwiese sprechen: Dauerwiesen sind am Platze 1. auf Grundstücken, die Überschwemmungen ausgesetzt sind, 2. in steilen Lagen, wo ein tiefer Umbruch unmöglich ist, 3. auf widerspenstigem, schwerem Boden, der schwierig zu bearbeiten ist und als Ackerland nur einen geringen Ertrag abwerfen könnte, oder umgekehrt auf leichtem Boden sowie auf Moorboden, wo die Ackerkultur unsicher ist, 4. in hohen Lagen, wo der Ackerbau unmöglich und die klimatischen Verhältnisse dem Futterbau ungünstig sind, 5. wo man eine Wässerwiese anlegen will, 6. in Hofstätten und Baumgütern, wo die Bäume dicht ineinander stehen oder wo mittels einer Dauerwiesenanlage bei intensiver Güllendüngung ohne häufigen Umbruch gute Erträge erzielt werden können, 7. auf Grundstücken mit großer Entfernung vom Wirtschaftshof und überhaupt auf Bodenarten, wo eine intensive Kultur nicht angezeigt ist, z. B. auf allzu nassen, allzu trocknen oder magern Böden. Oder kürzer gesagt: man wird dort eine Dauerwiese anlegen, wo eine periodische Umackerung des Bodens nicht möglich oder nicht rentabel ist oder wo infolge günstiger Klima- und Bodenverhältnisse auch eine Dauerwiese einen ziemlich guten Ertrag abwirft, während der Ertrag des Ackerlandes gering wäre. Die Wechselwiesen dagegen sind besonders am Platze auf Landgütern mit intensiver Graskultur, auf guten Bodenarten, die zudem in gutem Düngungszustand sind. Weiter sind in Betracht zu ziehen die klimatischen und wirtschaftlichen Verhältnisse. Die öftere, gründliche und tiefere Bodenbearbeitung bei den Wechselwiesen führt zu einer beträchtlichen Ertragssteigerung; nach Stebler sind die Erträge der Wechselwiesen fast doppelt so groß als die der Dauerwiesen. Betriebe mit Wechselwiesen, sogenannte Wechselwirtschaften oder Feldgraswirtschaften, können sich auch eher den Marktkonjunkturen anpassen.

Voraussetzung bei Neuanlage einer Wiese ist immer, daß der Boden genügend Feuchtigkeit hat und der Grundwasserstand ziemlich hoch ist. Denn die Gräser verdunsten sehr viel Wasser und können dasselbe nicht aus tiefern Schichten heraufholen.

Will man in quantitativer und qualitativer Hinsicht befriedigende Erträge erzielen, so muß man solche Gräser und Kleearten zur Ansaat auswählen, die

den Boden- und Klimaverhältnissen angepaßt sind. Nie darf man eine zur Wiesenanlage bestimmte Fläche der Selbstberasung überlassen. „Wenn man den größten Futterertrag von bester Qualität erzielen will, so muß man der Natur zuvorkommen und jene Arten aussäen, die für den betreffenden Fall gerade passen" (Stebler).

Auch die Heublumensaat, die viele Landwirte noch sehr hoch einschätzen, steht nicht viel über der natürlichen Berasung. Das zeigt der Bestand der Heublumenwiesen, der fast immer in der Hauptsache aus minderwertigen Pflanzen und Unkräutern besteht. Darum soll man sorgfältig die für die jeweiligen Verhältnisse passenden Pflanzen aussuchen. Das Saatgut soll ferner echt sein, es soll möglichst hohen Gebrauchswert haben, d. h. einen hohen Grad von Reinheit und Keimfähigkeit besitzen. Wer ein Saatgut kauft, das diesen Anforderungen entspricht, erspart sich Geld für unnötiges Saatgut und erzielt, was noch höher anzuschlagen ist, höhere Erträge. Die Mischung soll der Landwirt selbst zusammenstellen und nicht sich vom Händler zusammenstellen lassen. Auch darf nicht, wie Prof. Dr. Hobbe sich ausdrückt, mehr „der zufällige Lagerbestand als das Bedürfnis des Käufers maßgebend" sein. Da die Landwirte die Gräser meist nicht kennen, so sollen sie die Echtheit der Samen nachprüfen lassen und sich schriftliche, in Prozenten ausgedrückte Garantie für Reinheit und Keimfähigkeit geben lassen. Denn wenn irgendwo, so heißt es hier: wie die Saat, so die Ernte, zumal da die eine Saat so viele Ernten liefern soll. Wie das Saatgut, so soll auch der Boden unkrautfrei sein, denn das Unkraut läßt die gesäten Gräser nicht aufkommen. Ferner muß der Boden gut bearbeitet, gut gelockert und gedüngt sein. Besonders eine tiefe Bodenbearbeitung schützt den Boden gegen allzu große Nässe und hält die Austrocknung hintan. Wenn also der Landwirt einwandfreies Saatgut einem gut gedüngten Boden zur rechten Zeit auf die richtige Art und Weise übergibt, dann ist die erste Bedingung für einen hohen Ertrag erfüllt.

Haben wir es mit einer bereits vorhandenen Wiese zu tun, so kann hier zunächst die Verbesserung der Grasnarbe in Frage kommen. Der Grasbestand ist vielleicht dünn, zu sehr von Unkräutern durchsetzt. Was ist in einem solchen Falle zu tun? Mancher Landwirt sucht den Grasbestand dadurch zu verbessern, daß er mit der Heuernte länger zuwartet, damit durch die Heublumen eine Neubesamung stattfinde. Hierbei kommen aber neben guten Gräsern geradesogut auch Unkräuter zur Fortpflanzung, und vor allem sind es früh blühende Pflanzen, die man nicht in allzu großer Zahl auf der Wiese haben will, weil sie wegen allzu frühen Samenausfalls den qualitativen Ertrag sehr beeinträchtigen können. Es empfiehlt sich in solchen Fällen, besonders auf verfilzten, mit viel Unkräutern durchsetzten Wiesen eine Nachsaat vorzunehmen. Diese Nachsaat wird am besten nach dem ersten Schnitt vorgenommen. Man eggt die Wiesen zunächst ab und sät dann die Grassamen ein; hernach wird gewalzt. Zur Nachsaat werden von Stebler folgende Gräser empfohlen: das Knaulgras (Dactylis glomerata), der Goldhafer (Avena flavescens), Timothygras (Phleum pratense), Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis), Wiesenschwingel (Festuca pratensis), Kammgras (Cynosurus cristatus), Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea). Dazu noch einige passende Kleearten. Ein sehr gutes Keimbett für nachgesäte Samen bildet Komposterde. Daß der Grasbestand

der Wiesen noch zu wünschen übrig läßt, spricht Prof. Dr. Braungart aus. Er sagt nämlich: „Es ist an der Zeit, daß die Landwirte sich den Pflanzenbestand ihrer Wiesen ansehen und verbessern; andernfalls ist ein wahrer Fortschritt durchgreifender Art in der Fütterung der Tiere nicht möglich. Wer in diesen Dingen eingehend unterrichtet ist, der weiß recht wohl, daß unsere natürlichen Futterflächen auch nicht annähernd das leisten, was sie nach natürlichen Voraussetzungen leisten könnten."

Ein schlechter Grasbestand wirkt nachteilig auf die Quantität, aber auch auf die Qualität der Erträge. Und doch ist auch die Qualität des Futters von größter Bedeutung. Denn je bekömmlicher, wohlschmeckender, zarter ein Futter ist, um so besser wird dasselbe verwertet und um so lieber von den Tieren genommen. Saures, hartes, grobstengliges Futter wird nicht nur schlecht verwertet, sondern es mindert auch die Verwertung des guten Futters bedeutend herab, indem die Verdauungsarbeit viel größere Energiemengen erfordert. Das Eiweiß dieser schlechten Gräser wie auch das des dazu gereichten Beifutters gelangt zum größten Teil unverbraucht zur Ausscheidung. Außerdem reizen die sauren Gräser durch ihren Kieselsäuregehalt die Darmtätigkeit der Tiere, so daß der Darm nicht normal arbeitet. Neben diesen schwer verdaulichen und die Verdauungsarbeit störenden Gräsern finden sich oft auch direkt schädliche Pflanzen im Futter, wie z. B. die Herbstzeitlose. Vielfach läßt das Vorkommen dieser minderwertigen Pflanzen, speziell das der Sauergräser auf einen zu hohen Wassergehalt des Bodens schließen. In solchen Fällen ist eine Entwässerung angezeigt. Durch diese wird der Luft wieder Zutritt verschafft, der entwässerte Boden erwärmt sich leichter. Die Bodennährstoffe werden eher aufgeschlossen und den Pflanzenwurzeln zugänglich gemacht. Die Bildung schädlicher Säuren wird hintangehalten.

Oft ist die Ursache des allzu großen Wassergehalts des Bodens leicht zu entfernen. Es sind vielleicht schon vorhandene Gräben vernachlässigt worden, das Wasser staut sich und durchsetzt den ganzen Wiesengrund. Das Öffnen der Gräben wird den erwünschten Erfolg herbeiführen. Sind keine Gräben vorhanden, so kann es sich um das Ziehen solcher Gräben handeln, oder aber man wendet, was viel häufiger geschieht, um Terrain zu sparen, Drainage an. Am häufigsten findet wohl die Röhrendrainage Verwendung, die vielleicht gerade bei Wiesen den Nachteil haben mag, daß man sie wegen Frostgefahr ziemlich tief legen muß und weil Pflanzenwurzeln die Röhren verstopfen können, wenn sie ziemlich hoch liegen. Eine tiefe Senkung des Grundwasserstandes ist aber bei den Wiesen nicht erwünscht; bei durchlässigen Böden sollte der Grundwasserstand nicht unter 40 cm, bei undurchlässigen Böden nicht unter 60—80 cm sinken. Andere Entwässerungsmethoden, wie Faschinendrainage, Klappdrainage, Steindrainage, finden wegen ungenügender Haltbarkeit und geringer Betriebssicherheit wenig Verwendung. Ist nicht genügend Vorflut vorhanden, so kann künstliche Hebung des Wassers notwendig werden mittels Windmotoren und Dampfmaschinen. Wenn große Flächen entwässert werden können und das in die Höhe gepumpte Wasser vielleicht noch zur Bewässerung verwendet werden kann, so können solche Anlagen sich recht wohl bezahlt machen. Es kann auch vorkommen, daß undurchlässige Schichten sich über größere Flächen erstrecken, während unter dieser Schicht wieder eine durchlässige Schicht

sich befindet. In solchen Fällen kann man das überschüssige Wasser dadurch ableiten, daß man durch die undurchlässige Schicht Bohrlöcher treibt und so dem Wasser das Abfließen in tiefere Schichten ermöglicht.

Ehe man aber zur Entwässerung einer Wiese schreitet, soll man sich vergewissern, ob es nicht an andern Meliorationen fehlt, damit dem Boden nicht zuviel Wasser entzogen wird. Denn geradeso, wenn nicht noch mehr wie ein Zuviel an Wasser schadet der Wiese Trockenheit. Es sollen vor allem nur die Stellen entwässert werden, die wirklich Nässe aufweisen. So warnt auch Prof. Dr. Wohltmann davor, ganze Flächen schematisch zu entwässern. Die allseitige Senkung des Grundwasserspiegels gefährdet in trocknen Jahren gar sehr die Ernteerträge, ja sie zwingt uns geradezu zu einer weitern kulturtechnischen Maßnahme, die in vielen Fällen mit recht erheblichen Kosten verbunden sein dürfte: es ist die Bewässerung der Wiesen.

Bei Bewässerungsanlagen empfiehlt es sich, falls man nicht selbst im Besitz einer größern Fläche ist, gemeinschaftlich vorzugehen, damit Unterhaltungs- und Einrichtungskosten nicht allzuhoch zu stehen kommen. Es haben sich denn auch schon zu diesem Zwecke Genossenschaften gebildet. In verschiedenen Ländern kann auf Grund der Wiesenkulturgesetze ein Eigentümer sogar gezwungen werden, an einem solchen Unternehmen sich zu beteiligen, falls eine genügende Anzahl dafür und dasselbe auch wirtschaftlich durchführbar ist. Die Ausdehnung der Bewässerungsgenossenschaften und die Durchführung von Bewässerungsanlagen überall da, wo sie am Platze sind, auch die Unterstützung solcher Genossenschaften und die Gewährung von billigem Meliorationskredit durch Landeskulturrentenbanken würde wesentlich zur Steigerung der Erträge beitragen. Denn die Erträge der Rieselwiesen sind sehr hoch, sie betragen 80 bis 120 dz pro Hektar. Auf den Rieselwiesen in Oberitalien und in der Umgebung einzelner deutscher Städte werden nach den Angaben Steblers nicht weniger als acht Schnitte geerntet.

Vorbedingung für die Anlage einer Bewässerung ist das Vorhandensein von Wasser, das keine dem Pflanzenwachstum schädlichen Stoffe enthält. Falls das Wasser reichliche Mengen von düngenden Stoffen mit sich führt, so kann dadurch die Rentabilität der Anlage gesichert und erhöht werden. Auf jeden Fall aber haben wir es bei Vorhandensein einer Bewässerungsanlage jederzeit in der Hand, den Pflanzen die ihnen nötige Wassermenge zuzuführen. Die anfeuchtende und die düngende Wirkung sind als die wichtigsten Vorteile der Bewässerung anzusprechen. Auch eine vermehrte Luftzirkulation bewirkt die Bewässerung, indem nach dem Aufhören des Zuflusses das in den Untergrund sinkende Wasser Hohlräume hinterläßt, in die die Luft nachdringt. Das Wasser wirkt verteilend auf die im Boden enthaltenen Nährstoffe, löst die vorhandenen Mineralstoffe und macht vorhandene schädliche Stoffe unschädlich, indem es dieselben mit sich fortführt oder sie in einer Weise verdünnt, daß sie den Pflanzen nicht mehr schädlich sein können. Auch auf die Temperatur des Bodens übt das Wasser einen günstigen Einfluß aus, indem es den Boden im Herbst länger warm hält. Die Pflanzen bleiben länger grün und wachsen länger. Im Frühjahr, wenn das zugeleitete Wasser schon wärmer ist als die Luft, erhöht es ebenfalls die Bodentemperatur, regt die Pflanzen schon früh zum Wachsen an und schützt sie gegen Spätfröste. Voraussetzung ist aber, daß das Wasser stets

wärmer ist als die Luft, und das stellt Linkh als ersten Grundsatz für Bewässerung auf. Das zweite ist: Nach einer Bewässerungsperiode muß eine Trockenlegung erfolgen, um den Boden zu durchlüften. Endlich soll man nicht bei Sonnenschein, wenigstens während der Vegetationszeit nicht, oder doch nur so schwach wässern, daß das Gras das Wasser überdeckt, die Sonne also nicht in das Wasser scheint, weil sich sonst im Wasser eine Menge von Algen ansiedelt, die die Entwicklung der Gräser beeinträchtigt.

Während diese Grundsätze bei jeder Bewässerung eingehalten werden müssen, ist die technische Ausführung der Bewässerung verschieden. Sie richtet sich nach den Terrainverhältnissen und den zur Verfügung stehenden Geldmitteln. Was die Art der Wasserzufuhr anbelangt, so unterscheidet man Einstau-, Überstau- und Berieselungssystem. Das Einstau- und Überstausystem ist am Platze bei fast ebener Lage, während bei hängigem Terrain, bei größerm oder kleinerm Gefälle das Rieselsystem in Anwendung gebracht wird, und zwar bei einem Gefälle von mehr als 2 % in Form des Hangbaues, bei weniger als 2 % in Form des Rückenbaues. Letzterer ist mehr am Platze bei hügligem Terrain, der Hangbau bei gleichmäßig fallendem Gelände.

Die geeignetste Zeit für die Ausführung der Bewässerung ist der Herbst. Man soll womöglich schon in der ersten Hälfte des Oktober beginnen. Im Winter sind die Wiesen vollständig trocken zu halten. Im Frühjahr wird mit der Bewässerung begonnen, sobald das Wasser wärmer ist als die Luft, aller Schnee geschmolzen ist und keine starken Fröste mehr zu befürchten sind. 14 Tage vor der Ernte wird das Wässern eingestellt. Nach der Heuernte wird, sobald die Schnittwunden vernarbt sind, etwa acht Tage nach der Ernte, die Bewässerung fortgesetzt, jedoch wird im Sommer nur nachts gewässert, während im Herbst sechs bis acht Tage lang Tag und Nacht gewässert wird. Im Frühjahr hat das Bewässern hauptsächlich den Zweck, den Boden feucht zu erhalten, während im Herbst vornehmlich die düngende Wirkung des Wassers zur Geltung kommen soll.

Luft, Wärme, Feuchtigkeit wird den Wiesenpflanzen zugeführt durch die Entwässerung und Bewässerung, durch die Bewässerung auch noch Nahrung, allein in der Regel doch nicht in dem Maße, daß eine Höchsternte erzielt werden kann. Um dies zu erreichen, müssen die Wiesen gedüngt werden. Während Entwässerung vielleicht zu oft, Bewässerung noch zu wenig angewandt wird, wird die Düngung in vielen Fällen gar nicht oder zu schwach oder falsch gegeben. Allein die Wiese bedarf der Düngung geradesogut wie etwa unsere Getreidepflanzen. Auch die auf den Wiesen wachsenden und geernteten Pflanzen entziehen dem Boden Nährstoffe, die, wenn eine Verarmung des Bodens vermieden werden soll, demselben wieder zurückgegeben werden müssen, und das um so mehr, als bei den Dauerwiesen eine tiefe und gründliche Bodenbearbeitung nicht möglich ist und die zersetzende und aufschließende Wirkung der Atmosphärilien nicht in der Weise zur Geltung kommen kann wie bei den Ackerpflanzen. Die Wurzeln der Gräser schließen in der langen Vegetationszeit allerdings mehr Nährstoffe auf als die Wurzeln der Getreidepflanzen. —

Die Düngung der Wiesen kann mit denselben Düngemitteln durchgeführt werden wie die des Ackerlandes; eine besondere Bedeutung haben für die Wiesen die künstlichen Düngemittel, da der Stallmist meist auf dem Felde nötig ist und hier auch besser zur Wirkung kommt. Durch Anbauversuche hat

man festzustellen, welche Düngemittel und in welcher Menge sie dem Boden zugeführt werden müssen. Da durch die Wiesenheuernte dem Boden sehr viel Kali entzogen wird, so wird in den meisten Fällen eine Kalidüngung zu geben sein. Dazu vermögen mit Kali gedüngte Böden mehr Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, was für trockne Böden von großer Wichtigkeit ist. Da Kali vom Boden festgehalten wird und die Wiesenpflanzen nach Prof. Dr. Märcker die Fähigkeit besitzen, mit Kali eine Luxuskonsumtion vorzunehmen, so soll man den Wiesen reichliche Mengen von Kali zuführen. Prof. Märcker schreibt weiter zur Kalidüngung: „Alle Beobachtungen stimmen damit überein, daß man in der zweckmäßigen und den Verhältnissen richtig angepaßten Anwendung der Kalisalze ein Mittel besitzt, um die Erträge der Wiesen nicht nur vorübergehend, sondern dauernd zu erhöhen und gleichzeitig die Beschaffenheit und den Nährwert des geernteten Heues in früher ungeahnter Weise zu heben." Besonders notwendig ist die Kalidüngung auf Moor- und Sandböden. In welcher Form nun Kali gegeben werden soll, darüber entscheidet der Preis des Kalis in den Düngemitteln einschließlich der Transportkosten.

Die Phosphordüngung wird meist nicht in den Mengen erforderlich sein wie die Kalidüngung, da durch die Ernte viel weniger Phosphor entzogen wird als Kali. Von den phosphorsäurehaltigen Düngemitteln verdient das Thomasmehl seines hohen Kalkgehalts wegen wohl den Vorzug vor dem Superphosphat. Auch mit Phosphorsäure kann eine Vorratsdüngung gegeben werden.

Während man über die günstigen Wirkungen der Kaliphosphatdüngung einig ist, gehen die Ansichten über die Notwendigkeit einer Stickstoffdüngung auseinander. Der Bestand an Leguminosen soll auch die Gräser mit dem nötigen Stickstoff versehen, so daß dadurch eine Stickstoffdüngung unnötig gemacht wird. Allein es ist doch hervorzuheben, daß eine einseitige Kaliphosphatdüngung die Leguminosen in ihrem Wachstum außerordentlich fördern muß, während die Gräser, die sich den Stickstoff erst bei den Leguminosen holen müssen, zurückgedrängt werden dürften, wodurch aber der Bestandesschluß gelockert wird. Prof. Strecker fand denn auch, daß eine Stickstoffdüngung auf mineralischem Boden auf die Dauer unentbehrlich sei. „Auf den Wiesen müssen die Gräser, die dadurch begünstigt werden, den Hauptbestand bilden."

Die Erzeugung einer dichten Grasnarbe ist das Ziel einer guten Wiesenkultur. Die günstige Wirkung der Stickstoffdüngung wurde praktisch nachgewiesen durch Prof. Edler und Falke.

Die Ertragssteigerung bei Stickstoffdüngung erhellt aus folgendem Versuch:

Pro Hektar wurden mehr geerntet bei Düngung mit			
Kainit	Thomasmehl	Kainit + Thomasm.	Kainit + Th. + Salpeter
393 kg	687 kg	1252 kg	2022 kg
Im Mittel betrug der Gewinn pro Hektar			
3,59 ℳ	5,87 ℳ	10,65 ℳ	28,54 ℳ

Die Kalkdüngung soll auch nicht vernachlässigt werden. Denn der Kalk ist einmal ein den Pflanzen notwendiger Nährstoff, sodann beschleunigt er die Umsetzung der im Boden enthaltenen Nährstoffe und beugt einer Versauerung des Bodens vor. Kalkdüngung hat sich als unbedingt notwendig erwiesen bei reichlicher Kalidüngung mit chlorhaltigen Kalisalzen, da das Kali ent-

kalkend auf den Boden wirkt. Durch den Kalk wird das im Boden vorhandene Eisen vor Auswaschung geschützt und die Bildung des Ortsteins verhindert. Kalkmangel läßt sich feststellen durch chemische Untersuchung (mit Salzsäure). Auch an gewissen Pflanzen kann man Kalkmangel erkennen. So weisen Ackerschachtelhalm (Equisetum arvense), Sauerampfer (Rumex acetosa) auf Kalkmangel hin, der kleine Wiesenknopf (Poterium sanguisorba), Hopfenklee (Medicago lupulina), Esparsette (Onobrychis sativa) dagegen auf Kalkreichtum. Wenn die Drainwässer einen braunen Überzug zeigen, kann man ebenfalls auf Kalkarmut schließen. Falls der Boden genügend entwässert ist und es auch an den übrigen Pflanzennährstoffen nicht fehlt, wird man bald die günstige Wirkung der Kalkdüngung wahrnehmen können. Schlechte Wiesengräser und Unkräuter, Binsen, Moose, Sauerampfer verschwinden und an ihre Stelle treten gute Wiesengräser und Kleearten.

Um den Boden nicht zu allzu großer Tätigkeit anzuregen, empfiehlt Wolf, die Kalkdüngung lieber öfters zu wiederholen (alle sechs Jahre), als dieselbe auf einmal in größerer Menge zu geben. Bei Wiesen mit trägem Tonboden ist nach Schneidewind der Ätzkalk dem kohlensauren Kalk vorzuziehen; im übrigen soll kohlensaurer Kalk angewendet werden. Nach Prof. Märcker sollen alle vier Jahre ungefähr 2000 kg kohlensaurer Kalk pro Hektar in Form des kohlensauren Kalks des Mergels gegeben werden.

Die künstlichen Düngemittel, in zweckmäßiger und dem Nährstoffbedürfnis der Pflanzen angepaßter Weise angewendet, könnten unsere Wiesenheuerträge um ein Bedeutendes steigern. Allein oft finden sie überhaupt keine Anwendung oder sie werden falsch angewendet. Manche bringen auf die Wiesen eben „Kunstdünger" und glauben damit schon recht fortschrittliche Bauern zu sein. Wenn nicht die Natur es so weise eingerichtet hätte, daß gerade die billigern Nährstoffe, Kali und Phosphor, vom Boden festgehalten werden, so würden die Verluste, die durch einseitige Kunstdüngerverwendung entstehen, ins Ungemessene sich steigern. Wenn der Stickstoff billiger wäre und ebensooft unrichtig gegeben würde wie Kali- und Phosphatdüngung, so wären die Verluste noch größer, da ja Stickstoff vom Boden nicht festgehalten wird. Darum heißt es auch bei der Düngung mit künstlichen Düngemitteln rationell vorgehen.

Der Stallmist kommt aus dem bereits angeführten Grunde, weil er für den Ackerboden unentbehrlich ist und hier auch besser verwertet wird, auf den Wiesen nicht in so ausgedehntem Maße zur Anwendung. Es entstehen auf der Wiese infolge langsamer Zersetzung des Stallmistes nicht unbedeutende Verluste durch Verflüchtigung und Abschwemmung. Sofern es dem Boden an Humus fehlt, kann Stallmistdüngung notwendig werden. Besonders bei Neuanlagen von Wiesen kommt seine Anwendung in Frage, indem durch strohigen Mist die jungen Pflanzen vor Frost geschützt werden. In Gegenden, in denen das Streumaterial rar ist, hilft man sich damit, daß man den im Herbst oder im zeitigen Frühjahr auf die Wiesen aufgebrachten Stalldünger mit Eintritt der Vegetation übereggt und das noch nicht zersetzte Stroh wieder abrecht; man kann sich damit Ausgaben für Streumaterial sparen oder sonst als Streustroh verwendetes Stroh als Futterstroh benutzen.

Bei Anwendung der Gülle ist zu beachten, daß junge Wiesenanlagen nicht begüllt werden dürfen, da dadurch der Klee geschädigt wird und „die sich

langsamer entwickelnden Gräser in ihrem Jugendstadium die Gülle nicht ertragen" (Stebler). Man hat sich zu hüten vor einseitiger Gülledüngung, da ja die Gülle nur Spuren von Phosphor enthält, also kein Universaldüngemittel ist. Einseitige Gülledüngung produziert wenig schmackhaftes, üppiges Futter. Die Gülle wirkt sehr rasch, viel schneller als der Stallmist. Schon in wenig Wochen zeigt sich der Erfolg. Ihre Anwendung, wenn künstliche Düngemittel als Ergänzung hinzutreten, kann daher nur von Vorteil sein. Bei der Gülle sowohl als auch bei Stallmist ist nach Stebler darauf zu achten, daß bei diesen beiden Düngemitteln die Phosphorsäure nicht in genügender Menge vorhanden ist. Bei einseitiger Stallmist- oder Gülledüngung werden die Kleearten verschwinden und an ihre Stelle treten die „Ammoniak- oder Mistpflanzen". „Die feinern, edlern Gräser verschwinden, weil diese durch robustere Pflanzen verdrängt werden. Nur das gemeine Rispengras überzieht den Boden mit seinem Pelze und hilft noch mit zur Verdrängung der bessern Arten. Der Rasen wird nach und nach dünn, an den Kahlstellen siedelt sich der Löwenzahn an. Und zu ihm gesellen sich die grobstengligen Schirmblütler· der Wiesenkerbel (Anthriscus silvestris), der Bärenklau (Heracleum sphondilium), der rauhe Kälberkropf (Chaerophyllum Cicutaria) und in hohen Lagen Villars Kälberkropf (Chaerophyllum villarsii)." Eine treffliche Schilderung einseitig gedüngter Wiesenbestände, wie man sie nur zu häufig sehen kann.

Als ein überaus schätzenswertes Wiesendüngungsmittel sei — last not least — der Kompost genannt. Aber leider sind die Komposthaufen, die Sparbüchse des Landwirts, noch viel zu selten anzutreffen. Es gehört eben viel Fleiß und Rührigkeit dazu, all das anscheinend wertlose Material zusammenzutragen. Und doch würde sich die geringe Mühe so reichlich lohnen. In jeder Wirtschaft gibt es Abfälle in großen Mengen, pflanzliche, tierische und anorganische. Sie sind wertlos, wenn sie nicht beachtet werden, aber überaus wertvoll sind sie, wenn sie im Komposthaufen untergebracht werden. In einem 1 m hohen und 2 m breiten Haufen wird alles, was sich an solchem Material zusammentragen läßt, aufgeschichtet, mit Erde oder Latrine usw. durchmengt, von Zeit zu Zeit mit Gülle übergossen und umgestochen. Nach zwei Jahren, wenn durch Fermentation alle Stoffe zersetzt sind und aus dem Chaos von Stoffen eine „milde, krümelige Düngererde" geworden ist, wird der Kompost zur Winterszeit ausgefahren und ausgebreitet. Durch die Kompostdüngung wird dem Boden eine Menge von Nährstoffen zugeführt, die sonst dem Boden und der Wirtschaft verloren gegangen wäre, Unebenheiten werden ausgeglichen, was bei der immer mehr in Anwendung kommenden Maschinenarbeit ebenfalls von Wichtigkeit ist. Vor allem wird die Nachsaat von guten Grassamen sichergestellt und „je besser der Kompost, desto besser gedeihen auch die in denselben gesäten Samen" (Stebler).

Der rationelle Wiesenbau erfordert aber noch weitere Maßnahmen. Bei Neuanlagen soll man darauf achten, daß man beim ersten Schnitt die Sense nicht zu tief führt, damit die Ausschlagsfähigkeit der Gräser nicht zu sehr beeinträchtigt wird. Auch ein Anwalzen im Frühjahr oder Herbst wird angezeigt sein. Eine überaus wichtige, noch viel zu wenig angewandte, hier und da auch falsch angewandte Maßnahme ist das Eggen der Wiesen oder die Bearbeitung derselben mit dem Skarifikator. Durch das Eggen wird, vorausgesetzt, daß die

Egge gut arbeitet und nicht bloß über den Boden hinweghüpft, die obere Bodenschicht gelockert und der Luft Zutritt verschafft. Durch die vermehrte Luftzirkulation werden nach Dr. Vogel besonders die aëroben Nitrifikationsbakterien (stickstoffbildenden Bakterien) zu lebhafter Tätigkeit angeregt. Durch das Eggen werden die Pflanzenwurzeln verletzt. Dadurch wird die Bestockung der Pflanzen begünstigt. Auch zur Vertilgung des Unkrautes, besonders des Mooses, trägt das Eggen bei. Bei starker Lockerung des Bodens oder zu starker Lichtung des Bestandes kann ein Anwalzen bzw. eine Nachsaat von guten Wiesengräsern erfolgen.

Über die Zeit der Ausführung des Eggens sagt Stebler, „daß das Eggen im Frühjahr erst vorgenommen werden soll, wenn das Gras zu wachsen beginnt", also erst im April; allzu frühes Eggen schadet. Ein von Franz Achenbach angestellter Versuch aber zeigt, daß die Anwendung der Wieseneggen im Herbst vorzuziehen sei; allerdings müssen die Wunden vor Eintritt des Frostes noch verheilen. Vielleicht dürfte dieser Vorzug des Herbsteggens in Zusammenhang zu bringen sein mit der von Dr. Vogel beobachteten Steigerung der nitrifizierenden Kraft des Bodens besonders in den Herbstmonaten. Das Eggen führt aber nicht unbedingt zu einer Steigerung der Erträge. Nach Stebler ist es angezeigt auf Wiesen, die mit Moos oder stark mit Unkräutern besetzt sind, besonders wenn der Boden bindig, frisch und graswüchsig ist. Auf allen trocknen Wiesen und leichten Böden, wo Moos und Unkräuter, wie das gemeine Rispengras (Poa trivialis), die Gundelrebe (Glechoma hederacea), der kriechende Günsel (Ajuga reptans), der kriechende Hahnenfuß (Ranunculus repens) und verschiedene Ehrenpreisarten nicht schädigend auftreten, unterlasse man das Eggen und beschränke sich auf die Düngung. Ein von J. Hansen angestellter Versuch ergab folgendes Resultat: Der Ertrag auf das Hektar umgerechnet, war bei

Parzelle 1, einmal geeggt und gedüngt	7640 kg
„ 2, zweimal geeggt und gedüngt	7650 „
„ 3, dreimal geeggt und gedüngt	7127 „
„ 4, nicht geeggt, aber gedüngt	8382 „
„ 5, nicht geeggt und nicht gedüngt	5727 „

Ein weiterer, auf einer nicht vermoosten Auewiese mit mildem, kalkreichem Lehmboden angestellter Versuch ergab folgende Erträge pro Hektar:

	Nicht geeggt	Geeggt
Ungedüngt	4050 kg	4275 kg
Mit Kainit gedüngt	5425 „	4612 „
Mit Thomasmehl gedüngt	5887 „	5387 „
Mit Thomasmehl und Kainit gedüngt	6650 „	5912 „
Mittel pro Jahr	5503 kg	5047 kg

Übereinstimmend zeigen die Versuche: Die geringsten Erträge ergaben sich bei nicht geeggt und nicht gedüngt, nämlich 4050 kg bzw 5725 kg. Durch Eggen allein steigern sich die Erträge, wie Versuch II zeigt. Versuch II zeigt ferner, daß bei Düngung das Eggen den Ertrag vermindert. Versuch I zeigt, daß ein Höchstertrag nur erzielt wurde, wenn bei gleichbleibender Düngung das Eggen unterlassen wurde; ein wiederholtes Eggen machte sich nicht bezahlt, es verminderte im Gegenteil den Ertrag. Inwieweit das Eggen allein den Ertrag gesteigert hätte, ist aus Versuch I nicht zu ersehen. Die höhern

Erträge beim ersten Versuch sind wohl der Düngung mit Chilesalpeter und der bessern Bodenart zuzuschreiben.

Die günstige Wirkung der Wiesenegge geht hervor aus einem von Prof. Dr. Anderegg angestellten Versuche:

Parzelle 1, nicht gedüngt und nicht geeggt	377	kg	Heu
„ 2, nicht gedüngt, aber geeggt	720	„	„
„ 3, gedüngt, aber nicht geeggt	833	„	„
„ 4, gedüngt und geeggt	1563	„	„

Der Mehrertrag beim Eggen ohne Düngung betrug nicht weniger als 393 kg, bei Düngung ohne Eggen betrug er 456 kg, also 63 kg mehr als bei Anwendung der Egge allein. Der höchste Mehrertrag aber wurde erzielt bei Anwendung von Egge und Düngung: 1186 kg mehr gegenüber Parzelle 1. Durch das Eggen lassen sich somit unter Umständen die Erträge bedeutend steigern und es sollte die Wiesenegge niemals fehlen, wo eine Ertragssteigerung durch sie herbeigeführt werden kann.

Eine wichtige, aber wenig angewandte Maßnahme zur Steigerung der Wiesenheuerträge ist die Bekämpfung der Feinde der guten Wiesenpflanzen. Wie alle Kulturpflanzen, so haben auch unsere Wiesenpflanzen ihre Feinde im Pflanzen- und Tierreiche, die ihnen Standort, Licht und Nahrung streitig machen. Als erstes und wichtigstes Mittel zur Bekämpfung dieser Feinde muß die zweckmäßige, den Verhältnissen angepaßte Zusammensetzung der Grasmischung bezeichnet werden. Die Mischung soll vor allem nicht zu wenig Gras- bzw. Kleearten enthalten, damit eine Art für eine andere, infolge ungünstiger Standortsverhältnisse zurückgedrängte Art eintreten kann. Wenn aber trotz richtiger Zusammensetzung der Mischung und trotz guter Düngung und Bodenbearbeitung die erwähnten Feinde sich einstellen, so muß man nach andern Maßnahmen greifen, um sie auszurotten. Bei Überhandnehmen der pflanzlichen Feinde kann es sich handeln um Abköpfen derselben, damit sie nicht zum Samenansatz kommen. Eine unter Umständen noch billigere Maßnahme ist das Abweiden; vor allem die schirmblütigen Unkräuter, wie Bärenklau, Wiesenkerbel usw., ertragen das Abweiden nicht. Es gibt aber Unkräuter, die durch Ausrottung von Hand beseitigt werden müssen. Dazu gehören nach Stebler: die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale), die großen Ampferarten (Rumex obtusifolius, crispus usw.), der breite Wegerich (Plantago media), die Wiesenskabiose (Knautia arvensis), die Wiesenflockenblume (Centaurea jacea), die Skabiosenflockenblume (Centaurea scabiosa), das langwurzlige Ferkelkraut (Hypochaeris radicata), die Zypressenwolfsmilch (Euphorbia cyparissias), der Weinberglauch (Allium vineale) u. a.

Vor allem heißt es: Principiis obsta, die Unkräuter gleich bei ihrem ersten Auftreten zu bekämpfen. Das gilt besonders von der Herbstzeitlose, die durch den in ihr enthaltenen Giftstoff (Colchicin) direkt giftig ist, besonders für Schweine, auch Rinder und Pferde. Ein Ausstechen mittels Spaten wird nur bei wenig ausgedehntem Vorkommen am Platze sein. Linkh empfiehlt, durch ein jedes Jahr zu wiederholendes Abreißen der Blätter die Pflanzen so zu schwächen, daß sie schließlich daran zugrunde gehen.

Die Ampferarten lassen sich bekämpfen durch Ausstechen mittels Spaten. Viel schneller und, wenn das angewandte Mittel nicht zu teuer ist, billiger

führt zum Ziele das Bespritzen derselben mit Karbolineum. Es wird dazu eine eigens für diesen Zweck konstruierte Spritze verwendet, mit der nach Angabe von Stebler ein Mann pro Stunde bis zu 2000 Pflanzen töten kann.

Ein weit verbreiteter Schädling ist der breite Wegerich. Wie sehr er die Erträge beeinträchtigt dadurch, daß er vielen Pflanzen den Standort wegnimmt, geht daraus hervor, daß eine einzige gut entwickelte Pflanze 1 qdm Standraum braucht. Wenn nun Tausende davon auf der Wiese stehen, so läßt sich leicht ermessen, daß da ein Höchstertrag unmöglich ist. Wenn dieses Unkraut in großer Zahl vorhanden ist, so ist das Beste, was man tun kann: die Fläche umbrechen, wie überhaupt bei starkem Überhandnehmen von Unkräutern der Umbruch das beste Mittel ist. Ausstechen mittels Spaten kann in Frage kommen bei nicht allzu häufigem Vorkommen des Wegerichs. Die Zahl der Unkräuter ist groß, und der Schaden, den sie anrichten, sehr beträchtlich sowohl mit Rücksicht auf die Qualität als auch die Quantität der Ernten. Überall suchen sie sich einzumischen und sich unter den Futterpflanzen einen Standort zu erobern. Nur zu oft sind die Unkräuter in diesem Kampfe Sieger geblieben, wie ein Blick auf Wiese und Feld im Sommer zeigt. Daher nochmals die Mahnung: „Es ist sehr an der Zeit, daß die Landwirte sich den Pflanzenbestand ihrer Wiesen ansehen und ihn verbessern."

Von den tierischen Schädlingen ist zu nennen der Engerling, die Larve des Maikäfers, der durch Abfressen der Pflanzenwurzeln schädlich wird. Durch Befahren der Wiese mit einer mit Scheibenmessern versehenen Walze soll über die Hälfte der Engerlinge unter dem Rasen getötet werden. Eine Vorbeugungsmaßregel ist das Sammeln der Maikäfer während der Flugzeit. Auch unsere nützlichen Vögel, wie Stare usw., sind eifrige Feinde des Engerlings; in Scharen ziehen sie hinter dem Pflug des Ackermannes her und vertilgen eine Menge dieser Schädlinge.

Zur Bekämpfung der Wühlmäuse und Maulwürfe werden meist Fallen verschiedener Konstruktion angewendet. Die kleinen Feldmäuse sucht man zu vernichten mit Strychnin, Schwefelkohlenstoff, besonders durch den Bacillus typhi murium. Den Maulwurf sollte man aber nur bei allzu starkem Auftreten bekämpfen, da er ja ein sehr nützliches (Feind des Engerlings), wenn auch hier und da, besonders beim Mähen sehr unangenehm sich bemerkbar machendes Tier ist.

Ameisenhaufen setzt man im Winter der Einwirkung des Frostes aus; dadurch gehen die Ameisen zugrunde.

Wenn der Landwirt sich auf jede Weise bemüht hat, die Wiesenheuerträge nach Möglichkeit zu steigern, so muß er auch dafür sorgen, daß die Ernte dann stattfindet, wenn die Pflanzen die größte Menge verdaulicher Nährstoffe enthalten und für das Vieh ein bekömmliches, zartes Futter bilden. Das ist zur Zeit der Blüte der Pflanzen. Und zwar gibt die Blüte des Wiesenschwingels (Festuca pratensis) den rechten Zeitpunkt zum Mähen an. Vielfach wird zu spät gemäht, indem die Landwirte sich bestechen lassen durch die großen Haufen, die man bei später Ernte erhält. Spät geerntetes Heu, das die Samen bereits verloren hat, steht in seinem Nährwert nicht viel über dem Stroh. Solches Heu wird von den Tieren nicht gerne genommen, es beansprucht viel Verdauungsarbeit, wird schlecht verwertet. Eine frühzeitige Heuernte ermöglicht

außerdem eine frühzeitige und reichlichere Öhmdernte, eine frühzeitige Öhmdernte aber läßt eine ausgedehnte Wiesenweidenutzung zu.

Man soll Heu und Öhmd rechtzeitig ernten, dasselbe aber auch auf eine Weise zu bergen suchen, daß möglichst wenig Verluste an Nährstoffen entstehen durch Verschleudern, durch Auslaugen durch den Regen, durch Zersetzung in der Scheune. Man sucht sich auf verschiedene Art vor solchen Verlusten zu schützen, d. h. es gibt verschiedene Arten der Heuwerbung, das Gras aufbewahrungsfähig zu machen. Warum muß das Gras einer besondern Behandlung unterworfen werden, damit es den Winter über aufbewahrt werden kann? Wir bringen die Kartoffeln und Rüben direkt vom Felde weg in Kellern und Mieten unter, ohne sie (in der Regel wenigstens) einer weitern Behandlung zu unterwerfen. Warum diese verschiedene Behandlung? Die Wurzelgewächse haben bei der Ernte meist ihre vegetative Tätigkeit vollständig zum Abschluß gebracht; der Stoffumsatz ist ein geringer. Anders ist es bei den Grünfutterpf anzen. Sie sollen geerntet werden, während der Pflanzenorganismus noch in voller Tätigkeit ist. Diese gewaltsame Unterbrechung des Ernährungsprozesses macht daher bestimmte Maßnahmen notwendig, um das Futter schädlichen Einwirkungen unzugänglich zu machen, dasselbe vor allem zu schützen gegen die Einwirkung zersetzender Bakterien (Schimmel- und Fäulnisbakterien). Diese Maßnahmen bestehen darin, daß man den Pflanzen das Vegetationswasser entzieht, wie dies bei der Heubereitung geschieht, dieselben gegen Luft abschließt oder den ganzen Stoff in einen sauren Zustand überführt, was der Fall ist bei der Bereitung von Sauerfutter.

Bei der Heubereitung wird das Wasser entzogen durch die Sonnenwärme. Welch bedeutende Arbeit hier zu leisten ist, zeigen folgende Angaben: Um 10 dz Heu zu gewinnen, müssen 2500 bis 3000 l Wasser verdampft werden. Diese Arbeit wird von der Sonne geleistet. Wollte man die natürliche Wärmequelle ersetzen durch eine künstliche, so wären 240 bis 300 kg Steinkohlen nötig. Aber die Sonnenwärme steht dem Landwirt nicht immer in der gewünschten Menge zur Verfügung. Ja es kann sich zu allem Überfluß noch Regen einstellen. Die Folgen sind Nährstoffverluste, was den Zukauf von Kraftfutter nötig macht. Die Nährstoffe zu erhalten, ist der Hauptzweck anderer Futterbereitungs- und Futterkonservierungsmethoden. Von diesen nennen wir zunächst die Braunheubereitung; sie beruht auf folgendem Prozeß: Die Atmung der Pflanzen hört nach dem Schnitt nicht sofort auf, sondern sie wird so lange fortgesetzt, als die Pflanzenzellen noch nicht vollständig abgestorben sind. Bei der Atmung wird Wärme erzeugt. Die Pflanzen werden bei der Braunheubereitung in einem Zustand, in dem die Zellen noch lebensfähig sind, zu Haufen zusammengeschichtet und dadurch findet eine Wärmeanhäufung statt. Neben der Wärme ist auch noch ein bestimmter Grad von Feuchtigkeit vorhanden, und diese feuchte Wärme ist verschiedenen kleinen Lebewesen, besonders den zymogenen Bakterien sehr zuträglich, die nun selbst wiederum beträchtliche Mengen von Wärme freimachen. Das, worauf es bei der Braunheubereitung ankommt, das ist der Gärungsprozeß, der durch die zymogenen Bakterien hervorgerufen wird. Diese Bakterien entwickeln sich um so reger, je mehr Sauerstoff vorhanden ist. Ohne Stoffverluste geht es jedoch auch hier nicht ab. Besonders die stickstofffreien Extraktstoffe sind durch die Gärung Verlusten ausgesetzt.

Wird zu viel Wärme erzeugt, so kann Selbstentzündung eintreten; wird zu wenig Wärme gebildet, so hat das Schimmel- und Fäulnisbildung zur Folge. Das Futter darf nicht zu frisch, nicht zu trocken, auch nicht zu fest in der Feime untergebracht werden.

Um den Wert des Braunheus gegenüber Dürrheu und Sauerfutter festzustellen, wurden mit Hammeln Fütterungsversuche angestellt. Es zeigte sich, daß die Verdaulichkeit der Nährstoffe bei Braunheu und besonders bei Sauerfutter niedriger war als bei Trockenfutter. Der Wert des Braunheus war 93,25 ℳ, der des Dürrheus 138 ℳ.

Nach Untersuchungen von Prof. Dr. Albert stellt sich die Verdaulichkeit des Braunheus nur um 1 % niedriger als die des Dürrheus; die Untersuchung beschränkte sich aber auf die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe.

Weitere Untersuchungen wurden angestellt von Julius Kühn mit Rotkleeheu und Kleebraunheu. In ihrem Gehalt an Rohnährstoffen waren sie sich ziemlich gleich, in der Verdaulichkeit waren sie aber sehr verschieden; die Verdaulichkeit der Eiweißstoffe besonders wurde bei Braunheu um 50 % beeinträchtigt. Die verschiedenen Versuche haben somit zu sehr unterschiedlichen Resultaten geführt, was vielleicht herrührt von der Art der Versuchsanstellung, der verschiedenen Beschaffenheit des untersuchten Futters usw.

Die Braunheubereitung ist besonders üblich in Amerika, in England, sodann in Gegenden mit vorherrschend feuchtem Klima, also an den Küsten der Nordsee, in Holland und in den Bergen der Schweiz. Das Braunheu wird gewonnen in größern Diemen oder Feimen oder in kleinern Diemen, den sogenannten Schweißdiemen, in denen nur eine mäßige Erwärmung auftritt. Die Vorteile der Braunheubereitung liegen darin, daß man das Futter früher den schädigenden Einflüssen ungünstiger Witterung entziehen kann; die Substanzverluste, besonders die Verluste durch Abfallen von Blatt- und Stengelteilchen sind nicht so groß wie bei der Dürrheubereitung; die Braunheubereitung ist mit einer bedeutenden Arbeitsersparnis verbunden. Der Arbeitsaufwand bei Braunheu und Dürrheu soll sich verhalten wie 2 : 3. Diesen Vorteilen steht gegenüber der Nachteil, daß die Verdaulichkeit herabgemindert wird. In regenreichen Gegenden und in regenreichen Jahren dürfte die Braunheubereitung immerhin Beachtung verdienen.

Was die Dürrheubereitung anbelangt, so hat sich gezeigt, daß das Trocknen an sich fast gar keine Verluste verursacht. Auch die Verdaulichkeit wird nicht beeinträchtigt. Dagegen hat die Verarbeitung zu Dürrheu, das Ausbreiten, Wenden usw. große Blatt- und Stengelverluste zur Folge. Auch bei bestem Heuwetter treten Verluste ein. Größer noch sind die Verluste bei schlechtem Wetter, wo durch den Regen Stoffe ausgelaugt werden und durch die Tätigkeit von Bakterien Zersetzung eintritt. Von Prof. Dr. Falke wurde festgestellt, daß bei sehr günstigem Wetter doch noch ein Verlust von 9,4 % eintrat, der hauptsächlich Roheiweiß und stickstofffreie Extraktstoffe betraf. Versuche mit Rotklee ergaben bei mittelmäßigem Wetter einen Verlust von 16,39 %, während bei Braunheubereitung ein Verlust von 14 % festgestellt wurde; größere Verluste wurden bei Braunheubereitung dann festgestellt (bis zu 30 %), wenn die Diemen zu groß angelegt waren.

Für die Gewinnung von K l e e h e u hat sich das Trocknen auf Gerüsten bewährt, während das Trocknen auf dem Boden mit großen Verlusten verbunden ist; auch bei der Gewinnung von Wiesenheu werden Gerüste (Heinzen,

Pyramiden) verwendet, besonders bei ungünstiger Witterung. Kleinere Regen schaden in diesem Falle so gut wie gar nicht, auch eine Arbeitsersparnis kann mit dieser Heuwerbungsmethode verbunden sein. Gegenüber dem Braunheuverfahren hat die letztgenannte Methode den Nachteil, daß durch die Anschaffung der Pyramiden ziemlich viel Kapital festgelegt wird, was aber durch den geringen Prozentsatz an Verlusten wieder ausgeglichen werden kann. Eine völlige Unabhängigkeit vom Wetter besteht auch bei diesem Verfahren nicht. Man braucht einigermaßen ordentliches Wetter, bis das Futter auf den Gerüsten ist; auch dann darf nicht zu schlechtes Wetter eintreten, wenn nicht erhebliche Verluste eintreten sollen.

Völlig unabhängig vom Wetter ist der Landwirt bei der Sauerfutterbereitung; bei dem schlechtesten Wetter ist dieses Verfahren anwendbar; es sind allerdings ziemlich beträchtliche Verluste mit demselben verbunden (25 bis 30 %). Allein es wird doch wenigstens ein Teil des Futters gerettet, während bei Dürrheubereitung durch schlechtes Wetter fast alles verloren gehen kann. Man muß eben dasjenige Verfahren anwenden, das bei der herrschenden Witterung und bei bestimmten klimatischen Verhältnissen das empfehlenswerteste ist; bei ganz schlechtem Wetter: Sauerfutterbereitung; bei sehr gutem Wetter: Dürrheubereitung, eventuell auch Anwendung der Pyramiden; bei weniger gutem Wetter: Braunheubereitung.

An diese natürlichen Futtergewinnungs- und -konservierungsverfahren reihen sich noch einige künstliche. Sie beruhen auf künstlich erzeugtem Luftzug oder erwärmter Luft; auch durch Druck, durch Pressen sucht man das überschüssige Wasser zu entfernen. Verfahren nach den ersten beiden Methoden konnten sich bis jetzt noch nicht einbürgern, für das zuletzt genannte tritt besonders Baron Mattencloit ein in einem in der „Umschau" (Jahrgang XIII 1909) veröffentlichten Aufsatz. Baron Mattencloit beschreibt in diesem Aufsatze die Nachteile des bisherigen Trocknungsverfahrens durch Pressen, die darin bestanden, daß das Futter sehr hygroskopisch, schwer aufzubewahren und schwierig zu transportieren war. „Allen diesen Schwierigkeiten", so fährt Mattencloit fort, „ist abgeholfen worden durch ein Verfahren und eine Presse, mittels welcher das Kraftheu ohne Anwendung irgendwelcher Bindemittel, ohne allen fremden Zusatz in gut zusammenhaltende Briketts gebracht wird, welche sich leicht ohne besondere Maschinen zerbrechen lassen, und welche, mit Wasser befeuchtet, aufquellen und ein dem gewöhnlichen Heu etwa gleiches oder etwas größeres Volumen einnehmen." Durch die Brikettierung des Heus wird eine bedeutende Raumersparnis erzielt und die Feuersicherheit bedeutend erhöht. Da die zur Verwendung gelangenden Pressen auch zur Brikettierung künstlich getrockneter Rübenblätter, Rübenschnitzel, Melasseschnitzel verwendet werden können, so dürfte ihre Rentabilität eher gesichert sein. Einzelne technische Mängel der Pressen sind noch nicht vollkommen beseitigt, weshalb noch keine Fabrik den Bau im großen übernommen hat. Weitere Angaben entnehme ich einem Briefe, den Baron Mattencloit auf verschiedene meinerseits an ihn gerichtete Anfragen mir zugehen ließ. Es heißt darin: „Meine Erfahrungen mit dem künstlich getrockneten Heu dauern nunmehr das sechste Jahr und sind vorzügliche. Es ist sowohl die von der Flächeneinheit gewonnene Menge an Trockenfutter gegenüber der Heumasse in Durchschnittsjahren um

etwa 20 bis 26 % größer, als auch die Qualität an Nährwerteinheiten um etwa 14 % höher. Die erhaltene Proteinmenge ist etwa 58 % höher." Durch wiederholte Fütterungsversuche sowohl bei Milch- als auch bei Mastvieh wurde festgestellt, daß der Nähreffekt des künstlich getrockneten Heus größer als der des gewöhnlichen Heus ist. „Bei brikettiertem Kunstheu entstehen durch langes Lagern keinerlei Verluste, weder an Masse noch an Verdaulichkeit." Der Futterbau läßt sich ohne Vermehrung der Fläche reicher gestalten durch zweimalige Bestellung, „weil man zeitig im Frühjahr und sehr spät im Herbst auch trocknen kann". Der größere Aufwand wird gedeckt durch das Mehr an Futter, durch die bessere Qualität. Dazu kommt noch der unschätzbare Vorteil der Unabhängigkeit vom Wetter.

Sollte dieses Verfahren wirklich wirtschaftlich anwendbar werden, so ließen sich Millionen von Mark ersparen und es könnte unserm Viehbestand bedeutend mehr selbstproduziertes Futter zur Verfügung gestellt werden. Mattencloit schätzt den Verlust an Nährstoffen bei den jetzt üblichen Futtergewinnungsmethoden auf 55 ℳ pro Hektar und Jahr. Also 55 ℳ müßte man aufwenden, um durch Zukauf von Kraftfuttermitteln zu ersetzen, was an Masse, an verdaulichem Protein und Kohlehydraten verloren gegangen ist. Es mag dahingestellt bleiben, ob und inwieweit diese Verlustzahl für die Gesamtheit der Futterflächen zutrifft; soviel steht jedenfalls fest, daß bei den jetzt üblichen Futtergewinnungs- und -konservierungsmethoden noch sehr große Verluste entstehen und daß diese Verluste eingeschränkt werden könnten. Vor allem durch das Siloieren, eine später noch zu besprechende Futterkonservierungsmethode, können, wie hinlänglich erwiesen und erprobt ist, die Nährstoffverluste bedeutend vermindert werden. Nehmen wir an, daß die Futterverluste durch Anwendung geeigneter Verfahren soweit eingeschränkt werden, daß mit dieser Ersparnis 100 Millionen Kilogramm Fleisch mehr produziert werden könnten, so hätten wir das Fleischdefizit schon um ein Bedeutendes reduziert. Bei einer entsprechenden Ertragssteigerung der Wiesen und einer Verlustminderung bei der Ernte und Aufbewahrung der Futtererträge überhaupt wären wir somit imstande, einen beträchtlichen Teil des Defizits von 810 Millionen Kilogramm zu decken (zusammen 320 Millionen Kilogramm). Möge es gelingen, eine geeignete Methode der Futtergewinnung ausfindig zu machen und möge die Ertragssteigerung der Wiesen durch Anwendung geeigneter Maßnahmen in der gewünschten Höhe eintreten. Zum Schlusse dieses Kapitels sei noch das Mahnwort Streckers angeführt: „Da die Wiese jede auf sie verwendete Mühe und Arbeit weit besser lohnt als der Acker, darum vergeßt der Wiese nicht."

b) Die Weiden

Im Jahre 1900 betrug das gesamte Weidenareal in Deutschland 2 706 710 ha; davon waren nur 795 130 ha reiche Weiden und das übrige, 1 911 574 ha, waren geringere Weiden und Hutungen. Daß man sich bemüht, die reichen Weiden nach Möglichkeit auszudehnen, beweist folgende Zusammenstellung: Das Areal der reichen Weiden betrug im Jahre 1883 613 226 ha, 1893 748 708 ha, 1900 795 136 ha. Diese Ausdehnung der reichen Weiden erfolgte aber nicht auf Kosten einer andern, einer intensiven Kultur dienenden

Fläche. Es wurden geringe Weiden melioriert und dadurch ertragsfähiger gemacht. Die Abnahme der geringen Weiden in den genannten Jahren zeigt dies: 1883 2 811 880 ha, 1893 2 125 328 ha, 1900 1 911 574 ha, somit in 17 Jahren eine Abnahme um 900 306 ha. Auch in Württemberg sind solch geringe Weiden, speziell magere Schafweiden, in recht ertragreiche Viehweiden umgewandelt worden. Von Direktor v. Strebel werden verschiedene solche meliorierte Schafweiden in seiner Schrift „Die Jungviehweiden" erwähnt; der Ertrag war ein ganz befriedigender. Auf Heuertrag — den Doppelzentner zu 4 ℳ angenommen — umgerechnet, schwankt der Ertrag zwischen 32 und 55 dz. Diese Zahlen, die andere unberechenbare Vorteile des Weidegangs noch gar nicht zum Ausdruck bringen, zeigen zur Genüge, daß auch magere Böden sich durch Weidebetrieb recht gut ausnutzen lassen; und weiter zeigen sie, wie auch noch einige weitere im folgenden angeführte Beispiele, daß die Weideerträge recht wohl einen Vergleich mit den Wiesenerträgen aushalten.

Nach Dr. Delius stellt sich der Ertrag von gutem Weideland auf 90 dz pro Hektar; „das wäre dann wenig Unterschied gegen die beste Mähewiese". Zu einem mehr an die durchschnittlichen Wiesenerträge sich anschließenden Resultat kommt Direktor v. Strebel beim Vergleich von 11 württembergischen Jungviehweiden; danach wäre der Ertrag 43 dz pro Hektar. Der Weg der Berechnung ist folgender: Die durchschnittliche Gewichtszunahme der Rinder während der gesamten Weidezeit, berechnet aus der Differenz des Gewichts beim Auftrieb und des Gewichts beim Abtrieb — es ist nicht, wie Dr. Schmidt annimmt, bei der Berechnung der Gewichtszunahme das mittlere Gewicht aus Auf- und Abtrieb zugrunde gelegt, sondern das Auftriebsgewicht; das mittlere Gewicht dient nur zur Berechnung der für die Tiere nötigen Weidefläche, und in diesem Fall ist das Mittelgewicht, „des zunehmenden Futterbedarfs wegen", richtiger — die durchschnittliche Gewichtszunahme mal Anzahl der Rinder ergibt den Gesamtzuwachs an Lebendgewicht auf der Weide. Der Gesamtzuwachs dividiert durch Anzahl der Hektare ergibt die Zunahme pro Hektar; sie betrug z. B. auf der Weide Lattenberg 318 kg; dies in Geldwert ausgedrückt — 100 kg zu 80 ℳ gerechnet — ergibt 254,40 ℳ; diese Zahl stellt zugleich den Wert des Weidefutters dar, aus dem diese Gewichtszunahme produziert wurde. Setzen wir den Preis für 1 dz Heu auf 4 ℳ an, so müßte dieselbe Fläche einen Ertrag von 63,6 dz Heu liefern, um dem Weideertrag gleichzukommen. — Noch günstiger würde bei dieser Berechnung das Resultat ausgefallen sein, wenn als Anfangsgewicht das Gewicht der Tiere 8 bis 14 Tage nach dem Auftrieb zugrunde gelegt würde, denn im Anfang der Weidezeit nehmen die Tiere ab, sei es, daß sie sich erst den neuen Ernährungsbedingungen anpassen müssen, sei es, daß sie erst den unnötigen Ballast abwerfen müssen, um mit dem Aufbau einer gesunden Körpersubstanz beginnen zu können.

Nach den Angaben von Direktor v. Strebel ließen sich durch Wägungen folgende Resultate feststellen:

	Gesamtgewicht von 62 Rindern	Zu- oder Abnahme
Wägung am 23. Mai	19 312 kg	
„ „ 30. „	18 759 „	— 553 kg
„ „ 4. Juli	20 297 „	+ 1528 „
„ „ 1. August	21 100 „	+ 813 „
„ „ 8. September	22 597 „	+ 1497 „
„ „ 1. Oktober	23 488 „	+ 891 „

Zunahme von 62 Stück beim Vergleich der Gewichte vom 23. Mai und 1. Oktober 4176 kg, pro Stück 67,35 kg, pro Stück und Tag 0,52 kg.

Zunahme von 62 Stück beim Vergleich der Gewichte vom 30. Mai und 1. Oktober 4729 kg, pro Stück 76,20 kg, pro Stück und Tag 0,61 kg, das macht im ersten Fall eine Zunahme pro Hektar von 232 kg, im zweiten Fall 263 kg, in Geldwert ausgedrückt 185,60 ℳ bzw. 210,40 ℳ, und als Heuertrag ausgedrückt 46,4 dz bzw. 52,6 dz pro Hektar. Bei Zugrundelegung des Gewichts nach 8 bis 14 Tagen käme auch der höhere Geldwert des Zuwachses zum Ausdruck; ferner würde die durch den Transport entstehende Differenz mehr oder weniger ausgeglichen.

Hohe Erträge werden nach Dr. Weber auf den Marschweiden erzielt, nämlich bis zu 76 dz pro Hektar. Falke kam sogar bei der Berechnung nach Weidetageinheiten auf 123 dz pro Hektar, gute Düngung vorausgesetzt.

Diese Erträge zeigen zur Genüge, daß die Weidewirtschaft keine extensive Wirtschaft zu sein braucht; auch die Höhe des Betriebskapitals auf guten Weiden beweist das; nach v. d. Goltz erfordert in Holstein 1 ha Weide 812 ℳ, 1 ha Zuckerrüben 757 ℳ Betriebskapital.

Für die Einführung und Ausdehnung des Weidebetriebs sprechen auch die hohen Reinerträge gut gepflegter Weiden. Nach Falke betrug bei hohem Geldrohertrag (500 ℳ pro Hektar) und bei verhältnismäßig niedern Betriebskosten (210 ℳ) der Reinertrag 290 ℳ; selbst bei mittlerm Rohertrag und ziemlich hohen Betriebskosten (380 ℳ Rohertrag und 310 ℳ Betriebskosten) betrug der Reingewinn noch 70 ℳ. Zum Vergleich führt Falke die Reinerträge eines intensiven Betriebs an, die 130 ℳ nicht übersteigen und bis zu 19,80 ℳ herabsinken.

Ein Vergleich der Weidekosten mit denen der Stallhaltung (besonders bei Aufzucht) fällt ebenfalls zugunsten des Weidebetriebs aus. Momsen berechnet die Aufzuchtkosten eines Rindes bis zum dritten Jahre bei Stallhaltung auf 411,05 ℳ, bei Weidegang auf 319,15 ℳ. Die Differenz beträgt somit 91,90 ℳ. Voraussetzung ist, daß 1 ha Weideland mit drei Tieren von 1,5 bis 2 Jahren besetzt werden kann. Weitere für den Weidebetrieb sprechende Momente sind die höhere Gewichtszunahme bei Weidegang. Nach Feststellungen, die Falke gemacht hat, ergab die tägliche Zunahme bei Stalltieren 0,456 kg, bei Weidetieren 0,489 kg. Bei ausgedehntem Weidebetrieb ist die Arbeitsverteilung eine günstige. Hervorzuheben ist der günstige Einfluß des Weidegangs auf den Gesamtorganismus der Tiere, wodurch eine viel bessere Verwertung des Stallfutters im Winter erzielt wird. Großen Wert legt Direktor v. Strebel auf das leichtere Angewöhnen der Weidetiere zum Zugdienst. Mit Recht; denn man erspart sich dadurch nicht nur die Mühe des schweren Angewöhnens, sondern es wird dadurch mancher Landwirt gewonnen für die Aufzucht von Zugvieh, besonders von Arbeitsstieren. Und das ist wichtig für den Kleinbetrieb und hauptsächlich für den Großbetrieb. Denn „zieht und gewöhnt der Bauer keine Stiere, so fehlen den größern Betrieben die Zugochsen, die für viele geradezu unentbehrlich sind“. Ja auch mancher kleinere und mittlere Bauer, der vielleicht besser „fahren“ würde, wenn er Kühe oder Stiere zum Arbeiten verwenden würde an Stelle eines Gauls, der „mehr frißt, als er verdient“, würde Rindvieh als Zugvieh benutzen, wenn es sich besser angewöhnen ließe.

Aus all diesen Gründen ist es daher nur zu wünschen, daß der Weidebetrieb, vor allem der intensive Weidebetrieb, in ausgedehnter Weise zur Anwendung gelangt, zumal da für die Anlage von Weiden gerade auch solche Flächen in

Frage kommen, die sonst nicht leicht bewirtschaftet werden können. „Wo der Boden felsig oder steinig, steil gelegen oder flachgründig ist und nicht bewässert oder des rauhen Klimas wegen Fruchtbau nicht exerziert werden kann, in Wirtschaften, welche im Verhältnis zum Ackerbau ein dem Pflug unzugängliches, zu großes Wiesenareal besitzen usw., können oft viele Flächen vorteilhafter als Weiden denn als eigentliche Mähwiesen benutzt werden" (Häfner). Auch was die Abhängigkeit der Ausdehnung der Weidenanlagen von klimatischen Verhältnissen anbelangt, steht der Ausdehnung nichts im Wege. Denn 70 % der Gesamtfläche Deutschlands erhalten jährlich 500 bis 700 mm Niederschläge; für einen erfolgreichen Weidebetrieb genügen aber nach Angaben Wollnys 540 bis 600 mm. Immerhin wird man bei geringen Niederschlägen noch andere Faktoren, wie Grundwasserstand, Durchlässigkeit des Bodens, in Rechnung ziehen müssen, um Mißerfolgen zu entgehen. Allgemeine Anhaltspunkte gibt Falke: „Wo das Getreide für die Zeit des Schossens genügend Wasser findet, wo die Zuckerrübe gut gedeiht, dort wird auch eine Weide mit der natürlichen Feuchtigkeit auskommen." Um letztere noch zu heben, empfiehlt Wohltmann die Umpflanzung der Weiden mit Hecken und die Durchpflanzung derselben mit Bäumen und Gebüschen.

Wie bei den Wiesen, so kann es sich auch bei den Weiden handeln um die Verbesserung einer bereits vorhandenen Grasnarbe oder um Neuansaat. Im letztern Falle wird man, um teures Lehrgeld zu sparen, gut daran tun, zuerst auf einer Beobachtungsfläche die Ertragsmenge, die Schnelligkeit des Nachwuchses, die Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit und Kälte der zum Anbau zu bringenden Pflanzen festzustellen; auch Düngungsversuche sollen angestellt werden. Daß man zur Ansaat keine Heublumen verwenden soll, ist selbstverständlich. Damit der Bestand nicht lückenhaft werde, soll bei der Ansaat nicht allzu große Sparsamkeit herrschen. Die spezifisch leichtern Samen sind von den spezifisch schwerern getrennt zu mischen und auszusäen. Vor der Saat muß der Boden gründlich bearbeitet und gedüngt werden. Man kann die Grassamen aussäen mit oder ohne Deckfrucht. Letztere darf sich jedoch nicht Selbstzweck sein, sondern sie dient nur zum Schutze für die Grassaat. Zum Schutze gegen Frost in dem der Aussaat folgenden Winter wird die Neuanlage mit strohigem Mist bedeckt. In dem der Ansaat folgenden Jahre ist es nicht unbedenklich, sofort im Frühjahr die Fläche zur Weide einzuräumen, da bei feuchtem Boden die jungen Triebe zu leicht in den Boden getreten werden oder bei losem, trocknem Land die schwach bewurzelten Pflanzen unter Umständen ganz aus dem Boden gezogen werden. Es ist ein frühzeitiges Abmähen (anfangs Juni) angezeigt, wodurch besonders die Bestockung der Gräser befördert wird. Von Ende Juni an kann die Fläche anstandslos beweidet werden, nur wird es immerhin gut sein, sie bei nassem Boden zu schonen.

Für einen erfolgreichen Weidebetrieb ist wichtig die richtige Auswahl der Weidepflanzen. Sie müssen nach Falke die Fähigkeit haben, möglichst rasch und oft die von den Weidetieren abgefressenen Teile durch Hervorbringung neuer Triebe zu ersetzen; wir können ferner nur solche Pflanzenarten brauchen, die unter dem Tritt der Weidetiere nicht sonderlich leiden. Quantität und Qualität des Weidefutters sollen gut sein; das Futter sei leicht verdaulich und muß von den Tieren gern genommen werden. Stellen, die nicht abgegrast

werden, sind ein totes Kapital. Der Bestand muß dicht sein wegen der Beschattung des Bodens. Dazu ist nötig, daß die horstbildenden und ausläufertreibenden Gräser in gleicher Weise in der Mischung vertreten sind. Die Weidepflanzen müssen ausdauernde Pflanzen sein. Die Kleearten sollen nicht über 15 bis 20 % des Bestandes ausmachen. Besonders der Weißklee, dessen Ausbreitung durch zu scharfes Beweiden gefördert wird, macht sich gern in unerwünschter Weise breit. Die Gräser müssen die Oberhand behalten. „Der wichtigste Bestandteil der Weidenarbe, die idealste Weidepflanze muß das Gras sein und bleiben." Als gute Weidepflanzen führt Stebler an: das englische Raygras, Kammgras, Knaulgras, Timothygras, Wiesenrispengras, Wiesenschwingel, Weißklee. Man ist sich übrigens noch nicht klar darüber, welche Mischung für bestimmte Bodenverhältnisse die beste sei.

Wenn bereits eine wenn auch nur mangelhafte Grasnarbe vorhanden ist, so wird man, um sich die Kosten für die Neuansaat, Bodenbearbeitung usw. zu sparen, den vorhandenen Bestand zu verbessern suchen. Gestrüpp und Steine sind zu entfernen. In die Lücken müssen gute Gräser eingesät werden. Sollten die Niederschläge dem Boden nicht genügend Feuchtigkeit zuführen, so kann die Anlage einer Bewässerung in Frage kommen. Diese darf aber keine großen Kosten verursachen und muß mit Vorsicht gehandhabt werden, weil leicht Nährstoffe fortgeschwemmt werden können. Enthält der Boden zuviel Feuchtigkeit, so wird eine Drainage angelegt.

Eines der wichtigsten Mittel zur Steigerung der Weideerträge ist die rationelle Düngung. Falke stellt den Grundsatz auf: Auf der Weide ist eine reichliche, intensive Düngung am Platze; intensive Düngung mit Mineralstoffen und Stickstoff ist das beste, und man kann wohl sagen, das einzige wirksame Mittel zur Vertilgung von Unkräutern auf der Weide. Nicht außer acht lassen darf man den Humusgehalt des Bodens. Fehlt es an Humus, so werden auch die künstlichen Düngemittel ihre Wirkung nicht voll ausüben. Daher muß man fehlenden Humusgehalt zu decken suchen durch Stallmistdüngung oder Kompostdüngung. Direktor v. Strebel empfiehlt besonders Torfstreudünger, „weil er meist stickstoffreicher ist, sich leichter in die Grasnarbe einreiben läßt und dort eine das Wasser zurückhaltende Humusschicht bildet". Von den künstlichen Stickstoffdüngemitteln kommt in erster Linie schwefelsaures Ammoniak in Betracht, während Chilisalpeter sich weniger eignet, da er zu teuer ist, zu rasch und nicht nachhaltig genug wirkt und weil bei zu später Anwendung und nicht genügender Zerkleinerung Vergiftung der Weidetiere nicht ausgeschlossen ist. Die günstige Wirkung einer Kalidüngung und noch mehr die einer Kaliphosphatdüngung zeigt ein Versuch Falkes:

Gegenüber einer ungedüngten Parzelle 1 ergaben Mehrerträge:
Parzelle 2 mit Kali gedüngt . . . . 455 Weidetageinheiten
„ 3 mit Kali und Phosphor gedüngt 718 „

Bei einer weitern Parzelle (4) ergab sich bei Kalkdüngung mit Kaliphosphatdüngung ein Mehrertrag von 796 Weidetageinheiten.

(Unter Weidetageinheit versteht Falke diejenige Futtermenge, welche nötig ist, um 100 kg Lebendgewicht 24 Stunden lang produktiv zu ernähren. Der in Weidetageinheiten ausgedrückte Ertrag gibt die Zahl von Tagen an,

über die 100 kg Lebendgewicht ernährt werden können. Eine Weidetageinheit würde sich nach der Fütterungsnorm von Julius Kühn auf 14,15 Pf., nach der Norm von Kellner auf 15,87 Pf. stellen. Die durch diese Anzahl von Tagen hindurch entstehenden Kosten bei Stallhaltung ergeben dann die Weideleistung.)

Ein hoher Ertrag wurde erzielt bei Stickstoffdüngung im Verein mit Mineraldüngung:

Parzelle	5 Kali, Phosphor, Stickstoff	1911	Weidetageinheiten
„	6 Stickstoff, Kali durch Jauche	1495	„
„	7 Stickstoff, Kali durch Kalidünger . . .	1553	„
„	8 Stickstoff, Kali, Phosphor durch Jauche und künstlichen Dünger	1695	„

Die höchsten Roherträge ergab die Düngung mit Kali, Phosphor und Stickstoff in Form künstlicher Düngemittel. Leider fehlt in der Versuchsreihe eine Volldüngung mit Kali, Phosphor, Stickstoff und Kalk. — Auch die von Jockusch angestellten Untersuchungen von Weidegräsern auf ihren Gehalt an Nährstoffen erstrecken sich nur auf Pflanzen, die mit Kali, Phosphor und Stickstoff gedüngt sind, während doch gerade eine Beigabe von Kalk den Gehalt an mineralischen Bestandteilen bedeutend erhöht. Nach einer Analyse von E. v. Wolff finden sich in 100 Teilen reiner Asche von einem auf kalkarmem Boden gewachsenen Heu 5,11 % Phosphor, 6,50 % Kalk. Bergheu, auf kalkreichem Boden gewachsen, enthielt dagegen in 100 Teilen reiner Asche: 4,76 % Phosphor und 34,04 % Kalk. Der Kalk wirkt vor allem auch sehr günstig auf die Qualität des Futters. Das geht daraus hervor, daß auf Weiden mit kalkreichem Boden die Tiere auch bei mangelhaftem Graswuchs sich in gutem Ernährungszustand halten. Bei noch im Wachsen begriffenen Weidetieren ist der Kalkgehalt des Bodens bzw. der Weidepflanzen unentbehrlich, weil zum Aufbau des Knochengerüstes bedeutende Mengen von Kalk nötig sind. Ein Ersatz fehlenden Kalks in Form von Futterkalk ist, bei reichlicher Gabe, nicht unbedenklich, und es wird der Futterkalk auch nicht so vollständig assimiliert wie der im Futter aufgenommene Kalk. Daher sorge man, wenn nicht von Natur genügend Kalk im Boden ist, für eine Kalkdüngung in Form von Ätzkalk, der auch die Mikroorganismen des Bodens zu reger Tätigkeit veranlassen soll, oder in Form des kohlensauren Kalks, von dem aber, wenn das gleiche Quantum wirksamen Kalks zugeführt werden soll wie im Ätzkalk, doppelt soviel gegeben werden muß wie vom Ätzkalk. Falke empfiehlt eine Vorratsdüngung auf drei Jahre von 20 dz pro Hektar, ebenso v. Strebel 20 bis 25 dz ungebrannten Kalk.

Die Weide ist für eine Düngung sehr dankbar, das beweisen Versuche, das beweist die Praxis. Es sei hingewiesen auf die ansehnlichen Erträge der Sindelfinger Weide, die durch reichliche Düngung erzielt werden (55 dz pro Hektar). Dünkelberg berichtet, daß eine 15 ha große Weidefläche, die bisher während der ganzen Weidezeit nur 18 Rinder ernähren konnte, nach einer Volldüngung mit Stickstoff, Phosphor, Kali und Kalk 50 Stück hinreichend Futter bot. Durch die Düngung konnte also für 32 Stück das Futter beschafft werden. So könnten noch große Weideflächen in ihrem Ertrag gehoben werden. Darum sollte ein jeder, der über Weideland verfügt, durch Düngungsversuche feststellen, durch

welche Düngemittel die höchsten Erträge erzielt werden können, und dann aber die Düngung in dem höchsten wirtschaftlich zulässigen Maße zur Anwendung bringen. „Denn", so führt Direktor v. Strebel aus, „erscheint es schon vom landwirtschaftlichen Standpunkte aus nicht gleichgültig, ob man unter Mithilfe lohnender Düngung 20 % mehr an Rindern auf der gleichen Fläche ernähren kann und dadurch zu einer höhern Bodenrente kommt, so ist es volkswirtschaftlich von noch weitergehender Bedeutung, da die stetige Zunahme des deutschen Volkes und die fortschreitende Hebung der Lebenshaltung von der Landwirtschaft gebieterisch eine gesteigerte tierische Produktion erfordert. Benutzen wir also die Weidedüngung als ein wichtiges Mittel, um dieser Forderung gerecht zu werden, gehen wir dabei aber nur bis zur Grenze der rentablen Anwendung."

Besonders sei darauf hingewiesen, daß durch eine Ausdehnung und Intensivierung des Weidebetriebs die Einfuhr von proteinreichem Kraftfutter herabgemindert werden könnte. Denn gerade die jungen Weidepflanzen sind sehr reich an Eiweiß, und zwar an lebendem Eiweiß, das ohne große Verdauungsarbeit assimiliert werden kann.

Die vollständige Ausnutzung und die Rentabilität der Weiden hängt auch ab von der Art ihrer Benutzung und Behandlung. Wie bei der Stallhaltung, so ist auch beim Weidegang auf eine individuelle Fütterung Wert zu legen. Beim Jungvieh wird dies dadurch ermöglicht, daß man die jüngern Tiere, im Alter von 1½ bis 1¾ Jahren, zuerst in eine Koppel führt und sie die obern Teile abweiden läßt. Nach ihnen werden in dieselbe Koppel ältere Tiere getrieben, die mit weniger gehaltvollem Futter auskommen; ihnen wird die Ausnutzung der untern, holzfaserreichern und nährstoffärmern Teile überlassen. Dadurch wird sowohl eine Futterverschwendung als auch eine ungenügende Ernährung der Tiere vermieden. Weiter wird durch diese Maßnahme die Förderung des Nachwuchses durch das schnelle und richtige Abweiden bewirkt. Die Beifütterung von Kraftfutter wird völlig ausgeschaltet. In ähnlicher Weise kann man auch die Milchkühe in zwei Gruppen teilen, in solche, die in einer milchreichen Laktationsperiode stehen, und in solche, die trocken stehen oder wenig Milch geben. Auch diese beiden Gruppen werden genau so behandelt wie die ersten, indem immer die zweite in die von der ersten Gruppe beweidete Koppel nachfolgt.

Die Abweidung einer Koppel soll in 10 bis 12 Tagen erfolgen. Die festen Exkremente sind nach dem Abweiden jedesmal auszubreiten. Geilstellen werden abgemäht. Aufs strengste ist zu vermeiden die Blüten- und Fruchtbildung der Gräser. Das Abmähen der Weiden soll möglichst unterbleiben. „Die Sense ist der Weide Feind." Müssen Reservekoppeln gemäht werden, so soll dies zu einem Zeitpunkte geschehen, wo die Weide sonst spätestens genutzt würde. Eine bedeutende Erhöhung des Weideertrags ist dadurch zu erreichen, daß die Nutzung der Weide so früh als möglich erfolgt, weil dadurch die Reproduktionskraft noch wesentlich erhöht wird. Die Weidezeit soll dauern von Mitte bzw. Ende April bis Ende Oktober. Man soll die Weide nutzen, solange es möglich ist, da die Güte des Weidefutters von Jahr zu Jahr zunimmt. Thaer sagt von den alten Weiden: „Man sehe ständige Weiden und die in ihnen ruhende Kraft als einen von den Voreltern überlieferten und von den Nachkommen zu bewahrenden Schatz, als ein Heilig-

tum an und erkläre den als Verschwender und Frevler, der sie umbricht und ihre alte Kraft ausnutzt, weil man diesen alten Weiden eine bewunderungswürdige Kraft zuschreibt und diese, einmal umgebrochen, nie wieder oder erst nach sehr langer Zeit dieselbe Kraft erlangen, obwohl dem Schein nach ein ebenso starker Graswuchs erzeugt werden kann.“ Zur Vermeidung der sogenannten Hungerjahre, wie sie im zweiten bis fünften Jahre nach der Ansaat da und dort eintreten, wird empfohlen richtige Samenmischung und reichliche Düngung bei der Anlage. Zu einer gründlichen Ausnutzung der Weide trägt auch bei das Besetzen der Weide mit verschiedenen Tierarten: Pferden, Rindvieh, Schafen, auch Schweinen, indem die einen Tiere das annehmen, was von andern verschmäht wird. Vertilgung des Unkrauts, Offenhalten der Gräben, Anwalzen der jungen und lockern Weiden im Frühjahr, Ebnen der Maulwurfhügel, rechtzeitiges Öffnen und Schließen der Ventile bei Ventildrainage sind als weitere Maßnahmen zu beobachten. Eggen hat sich nicht in allen Fällen bewährt und ist daher mit Vorsicht anzuwenden.

Ein wichtiger, unter Umständen recht kostspieliger Faktor beim Weidebetrieb ist die Einzäunung der Weiden. Sie kann bestehen aus Stangen, Draht (glatt oder mit Stacheln besetzt) oder aus Hecken. Besonders der letztgenannten Art der Einzäunung sei hier das Wort geredet. Graf v. Reventlow-Farve sagt über dieselbe: „Die Vorzüge, welche die Einfriedigungen gewähren, bestehen darin, daß die Pflanzen, namentlich der Graswuchs, sehr geschützt werden. Bei der Ausdehnung der Einfriedigungen auf größere Länderstrecken wird selbst das Klima wärmer und feuchter, die düngenden Stoffe verflüchtigen sich weniger und halten sich infolge der feuchtern und schwerern Luft mehr auf dem Boden. Ferner sind die Einfriedigungen von der eigentlichen Weidewirtschaft ganz unzertrennlich, indem die Tiere hinter ihnen Schutz finden, die Hütungskosten sich sehr vermindern und oft gar keine Hirten gehalten werden.“ Die Engländer nehmen an, daß durch die Hecken der Ertrag des Graslandes um ein Sechstel bis ein Fünftel gesteigert wird. Für das Vieh selbst hat eine solche lebende Einzäunung große Vorteile. Es bleibt zunächst verschont von den Schlägen und Beunruhigungen durch den Hirten; gefährliche Verletzungen, wie sie beim Stacheldraht vorkommen, sind ausgeschlossen. Das Vieh fühlt sich wohl hinter den Hecken bei dieser Ruhe und Freiheit, was auf den Grad der Milch- und Fleischproduktion von Einfluß ist. All das trägt dazu bei, den Nutzen der Weide zu erhöhen. Der Ästhetiker möchte noch beifügen, daß das Landschaftsbild ungemein an Reiz und Schönheit gewinnen würde, wenn an die Stelle der nicht ungefährlichen Stacheldrähte und der eintönigen, toten Stangenzäune lebende Hecken treten würden. Der Freund der Vogelwelt erblickt in den Hecken Zufluchtstätten für die insektenvertilgenden Vögel. Daher sollte man noch mehr von dieser Art der Einzäunung Gebrauch machen. Wenn dadurch die Fläche etwas verkleinert wird, so wird dieser Nachteil durch die eben genannten Vorteile, die in der Steigerung der Milchproduktion und des Fleischansatzes gipfeln, vollständig aufgewogen.

Nehmen wir an, daß durch richtige Anwendung der vorstehend erwähnten Maßnahmen die Weideerträge um 10 dz Weideheu pro Hektar erhöht werden können, so würde das einen Mehrertrag von 27 067 100 dz ergeben. Damit ließen sich jährlich ungefähr 85 Millionen Kilogramm Fleisch mehr erzeugen — ein weiterer Beitrag zur Deckung des Defizits, von dem nun noch 405 Millionen Kilogramm übrig sind.

c) Waldweide und Waldstreu

Waldweide und Waldstreu sollen nicht als ein Mittel zur Deckung des Futterbedarfs betrachtet werden, sondern sie sollen nur dienen als Reserve bei etwaigem Minderertrag der Wiesen und Weiden. Waldweide und Waldstreunutzung üben an sich einen nachteiligen Einfluß auf die Holznutzung aus. Allein man wird in besondern Fällen doch in Erwägung ziehen können, ob der verminderte Holzertrag oder die bei Heranziehung des Waldes zu landwirtschaftlichen Zwecken erhöhte landwirtschaftliche Produktion höhern Wert besitzt. Bei großem Reichtum an Waldungen, bei sehr ungünstigen Transportverhältnissen, bei hohen Holzhauerlöhnen, überhaupt bei niederer Rente aus dem Forstbetrieb können diese Nebennutzungen zu einer noch recht günstigen Bodenrente führen. Vor allem in trocknen Jahren kann die Waldstreu der Landwirtschaft recht gute Dienste leisten und ist daher entsprchend hoch anzuschlagen; sie soll da mit dazu beitragen, die Viehverschleuderung zu verhindern.

Es steht fest, daß Holzertragsverluste eintreten bei Waldstreunutzung. Denn das abfallende Laub ist für den Waldboden dasselbe, was für den landwirtschaftlich benutzten Boden der Stalldünger. Je öfter und je mehr daher dem Waldboden an Waldstreu entzogen wird, um so nachteiliger wird die Waldstreuentnahme. Besondere Vorsicht ist geboten bei magern Böden, weil diese die natürliche Düngung durch Laub nicht leicht entbehren können. Man kann bei Streunot auch zu andern Surrogaten greifen, wie sie Spartium scoparium (Pfriemen) auf sandigen, lockern Böden in warmen und trocknen Lagen und Ulex europaeus (Stachelginster) auf magern Tonböden in feuchten, kühlen Lagen liefern; auch Torfmull, Torfstreu, Sägemehl, Hobelspäne, Erde, Stoppeln, Reisig u. a. sind geeignete Streusurrogate. Unter diesen besitzen besonders Torfmull und Torfstreu ein viel besseres Aufsaugungsvermögen als die Waldstreu.

Sehr bedenklich ist die Moosentnahme aus den Waldungen. Man nimmt dem Walde dadurch sein Wasserreservoir und setzt ihn besonders in trocknen Jahren sehr großer Gefahr aus. Das Moos ist zwar ein sehr gutes Streumaterial, hält warm und trocken, bietet eine weiche Lagerstätte, aber die Nachteile für den Forstbetrieb lassen eine Moosentnahme aus den Waldungen nicht angezeigt erscheinen.

Die Waldweide schadet dem Walde weniger, da durch den Dünger der Tiere wieder ein Teil der Nährstoffe dem Boden zurückgegeben wird. Wohl aber kann besonders bei jungen Pflanzen Schaden entstehen durch Verbiß, Zusammentreten, Reiben, Schiefdrücken. Bei dem Hochwaldbetrieb kommt übrigens bei richtigem Bestandesschluß die Waldweide kaum in Frage, da dem Gras das nötige Licht mangelt. Bei Laubholzwaldungen kann der Grasertrag ganz bedeutend sein, da gerade bei den edlern Laubhölzern verschiedene Lichtholzarten sind, die größern Standraum verlangen und das Licht bis auf den Boden dringen lassen. Bei der bei Nieder-, Mittel- und Femelwald üblichen natürlichen Verjüngung kommt die Waldweide weniger in Frage wegen der langen Schonzeit. Besonders üppigen Graswuchs zeigen Laubholzwaldungen, die lange geschlossen und vor Waldstreuentnahme geschützt waren, sobald sie in Lichtschlagstellung gelangen. Bei gutem Boden kann der Grasertrag sogar dem einer

Wiese gleichkommen. Es gibt Gegenden, in denen wenig Wiesen vorhanden sind, dagegen sehr viele Waldungen, in denen das Gras recht üppig gedeiht. Solche Flächen würden sicherlich auch im Landwirtschaftsbetrieb eine entsprechende Rente abwerfen. Wenn man sich nicht zur Abholzung solcher Flächen entschließen kann, so sollte man wenigstens den Grasertrag der Landwirtschaft zugänglich machen. Vor allem in ärmern Gegenden findet man solche Verhältnisse. Hier soll und muß die Forstwirtschaft zur Unterstützung der Landwirtschaft herangezogen werden durch Abgabe von Waldstreu im Winter und durch Waldweide im Sommer. Wenn man dagegen anführt, daß dadurch der Holzertrag bedeutend zurückgehe, wenn das im großen geschieht, so kann man dem entgegenhalten, daß noch sehr viele Hektare deutschen Bodens unbenutzt daliegen, die für die Landwirtschaft nicht geeignet sind, wohl aber für die Aufforstung; dort soll die Forstwirtschaft Ersatz suchen. Mancher Arbeiter könnte vielleicht eine Kuh oder eine Ziege einstellen, wenn ihm der Wald freigegeben würde, und auf diese Weise sich und seine Familie hinreichend beschäftigen und ernähren. Hierauf sollte auch von staatlicher Seite in der Waldwirtschaft das Augenmerk gerichtet werden.

Allgemein sollte man sich bei der Bodennutzung die Frage vorlegen: Auf welche Weise wird die höchste Bodenrente erzielt? Ist dieselbe bei der landwirtschaftlichen Nutzung gleich groß oder größer als bei der forstlichen, so verdient erstere den Vorzug. Man kann zwar allerdings nicht alle guten, für die landwirtschaftliche Nutzung tauglichen Böden der Forstwirtschaft entziehen — da müßte ein großer Teil des deutschen Waldes verschwinden —, aber man könnte solche Flächen doch wenigstens vorübergehend als Grasland benutzen, dann nämlich, wenn ein Kahlhieb eingelegt wird, und dies solange, als diese Flächen ohne Düngeraufwand reichlich Gras liefern. Die Umtriebszeit würde dadurch etwas verlängert, der gesamte Holzertrag etwas herabgemindert werden; allein wenn die vielfach sehr schlecht bewirtschafteten Gemeinde- und Privatwaldungen rationeller umgetrieben und richtig behandelt würden, so könnte leicht hereingeholt werden, was auf der andern Seite durch landwirtschaftliche Nutzung entzogen wurde. Durch diese landwirtschaftliche Zwischennutzung der Waldflächen als Grasland könnte man, sobald wir einmal Futter mehrere Jahre hindurch ohne nennenswerte Verluste aufbewahren können, einen Futtervorrat hinterlegen, der in Zeiten der Not zu billigen Preisen an die Landwirte abgegeben werden kann. Dadurch würden die Landwirte und das ganze Land gegen die überaus nachteiligen Wirkungen einer Mißernte geschützt.

Landwirtschaft und Forstwirtschaft sind miteinander verwandt. Ursprünglich holte der Landwirt das nötige Futter fast nur aus den Waldungen. Erst allmählich wurde die Waldfläche als Holzlieferant von der landwirtschaftlich genutzten Fläche getrennt. Mit den steigenden Preisen für Nutzholz ist der Waldbetrieb ein ganz anderer geworden und hat sich fast gänzlich losgelöst von der Landwirtschaft. Gleichwohl wird auch jetzt noch in vielen Fällen die Frage zu erwägen sein, ob nicht die Verbindung der Forstwirtschaft mit der Landwirtschaft eine höhere Bodenrente erzielen läßt, indem bei möglichst geringem Holzertragsverlust noch Futter und Streumaterial für das Vieh dem Wald entnommen wird.

d) Die Heiden und Moore

Jährlich wandern 20 000 bis 30 000 Deutsche aus nach fernen Ländern, um sich dort, fern vom Vaterland, eine Heimstätte zu bereiten, ihr Glück zu suchen. Doch mancher von diesen unsern Stammesgenossen wird nicht finden, was er sucht, wird sehnsuchtsvoll den Blick in die Ferne richten, das Land der Deutschen mit der Seele suchend, und mancher wird mit Bitterkeit inne werden, daß uns die Fremde nicht zum Vaterland werden kann. Aber wäre nicht auch für solche und viele andere, die zurückgeblieben sind und kaum zu essen haben, noch Platz im deutschen Vaterlande, noch lohnende Beschäftigung und hinreichender Verdienst, um sich selbst und ihre Familie reichlich zu ernähren? Jawohl, es gibt noch deutschen Boden, der unbewohnt, unbebaut ist, es gibt noch „eine unbenutzte Provinz auf heimatlichem Boden", wie Freiherr von Wangenheim-Spiegel sich ausdrückt, in der Tausende eine Heimat finden, ja zu Wohlhabenheit gelangen könnten. 2 102 490 ha Öd- und Unland liegen brach, die „recht wohl geeignet scheinen, nutzbar verwendet zu werden und zahllosen Bewohnern Nahrung zu spenden". Prof. v. d. Goltz ist der Ansicht, „daß mindestens die Hälfte des vorhandenen Öd- und Unlands, also etwa 1¼ Millionen Hektar der landwirtschaftlichen Kultur unterzogen werden könnten". Auch der Deutsche Landwirtschaftsrat hat in einem Beschluß seine Überzeugung zum Ausdruck gebracht, daß die großzügige Förderung der Kultur und Besiedelung von Ödflächen in Mooren und Heiden bei dem heutigen Stand der Technik mit vollem wirtschaftlichen Erfolg möglich sei. Es wurden denn auch schon erfreulicherweise ausgedehnte Versuche gemacht, solche Böden in Kultur zu nehmen, und die erzielten Erträge haben eine ganz respektable Höhe. Es wird berichtet von Erträgen bis zu 50 dz Heu pro Hektar; nach Gräbner wurden auf einer im Heidegebiet gelegenen Bewässerungswiese 60 dz pro Hektar geerntet; nach Schmidt liefern die Wiesen des Maibuscher Moores, deren Bodenfeuchtigkeitsverhältnisse nicht einmal sehr günstig sind, gleichwohl Durchschnittserträge von 70 dz pro Hektar; auf demselben Moor angelegte Dauerweiden wiesen eine Gewichtszunahme der Weidetiere von 2 bis 2,43 kg auf. Besonders für die Futterproduktion scheinen diese Flächen geeignet zu sein. Tacke schreibt nämlich über die Hochmoore: „Es ist eine wesentliche Ausdehnung der Futterproduktion auf Hochmooren möglich, ohne daß im Lande eine Einschränkung des Körnerbaues eintreten müßte, die im Interesse der Ernährung unseres Volkes mit Brotgetreide durchaus nicht zu wünschen wäre." Von den Niedermooren, die als Grünlandflächen die höchsten Erträge liefern, sagt Oberförster Krahmer: „Das deutsche Vaterland hat weit über 100 Quadratmeilen Niederungs- und Übergangsmoore, welche noch keine oder nur eine dürftige Bodenrente bringen. . . . Die Leistungsfähigkeit der heimischen Landwirtschaft aber in der Erzeugung sowohl von tierischen Produkten als auch indirekt von Brotkorn würde sich durch eine in schnellerm Tempo erfolgende Herrichtung solcher Flächen zu Wiesen und Dauerweiden in so gewaltigem Maße erhöhen lassen, wie dies durch keine andere bodenwirtschaftliche Maßnahme auch nur ähnlich erzielt werden könnte."

Übereinstimmend bezeugen Wissenschaft und Praxis, daß Heiden und Moore in Kultur genommen werden können, ja daß diese Flächen ansehnliche Erträge abwerfen können.

Will man Neuland in Kultur nehmen, so hat man sich zunächst die Frage vorzulegen: Kann sich bei Bewirtschaftung dieses Bodens eine Rente ergeben; wenn ja, welche Nutzung wird die bessere sein, die landwirtschaftliche oder die forstliche? Aufforstung empfiehlt sich dann, wenn dieselbe eine angemessene oder angemessenere Verzinsung des Boden- und Betriebskapitals verspricht als die landwirtschaftliche Benutzung; aber „3¹/₃ % aus einer schlechten Landwirtschaft sind immer noch besser als 3 % aus einer guten Forstwirtschaft" (vgl. Dr. Möller, Die Aufforstung landwirtschaftlich minderwertigen Bodens). Denn wichtiger als die Versorgung mit Holz ist die Versorgung mit Nahrung. Hat man sich für landwirtschaftliche Nutzung entschieden, so wird es sich weiter darum handeln, welcher Kulturart man den Boden zuweisen soll. Die oben angeführten hohen Heu- und Weideerträge weisen schon darauf hin, daß wohl die Anlage von Wiesen und Weiden am ehesten in Frage kommen dürfte.

Für den Anbau der Heideflächen schlagen Dr. Salfeld und Peters „neben Hackfruchtbau (Kartoffeln, Rüben, Möhren) und Kleebau die Kultur der Lupine und der Sandluzerne" vor. Der Getreidebau soll auf die Flächen beschränkt werden, die einen sichern Ertrag liefern. Dagegen soll der Rindviehstand ausgedehnt und der Futterbau vermehrt werden.

Schon vorhandene Wiesen sind zu meliorieren und deren Ertragsfähigkeit zu steigern, da sie nach guter Kultivierung einen dauernden Ertrag ohne neuen größern Aufwand an Zeit und Arbeit liefern, was nach Umwandlung der Heide in Ackerland nicht in dem Maße der Fall ist. Bei der Neuanlage von Wiesen wird man die für die betreffenden Boden- und Klimaverhältnisse geeigneten Pflanzen aussuchen. Auf humosem Heideboden haben sich bewährt: Fuchsschwanz, das gemeine und das Wiesenrispengras, der Schaf-, Rohr- und Wiesenschwingel, von den Kleearten: Weiß-, Gelb- und Hornklee. Ein Umbruch der Fläche ist sehr oft nicht erforderlich, ja er hat sich sogar oft als nachteilig erwiesen; dagegen soll ein Abbrennen der Heide während des Sommers sehr günstig wirken. Nicht unterlassen darf man eine kräftige Düngung mit Kalk, daneben soll gegeben werden Kainit und Thomasmehl. Stickstoffdünger scheint in vielen Fällen nicht erforderlich zu sein. Kalkdüngung ist auch aus dem Grunde erforderlich, weil der Ortstein in den Heiden häufig auftritt; gerade der Ortstein scheint der Kultur der Heideflächen große Schwierigkeiten entgegenzusetzen. Wenn derselbe nicht zu tief liegt, so kann er durch Tiefkultur, am besten mit dem Dampfpflug, an die Oberfläche gebracht werden, woselbst er dann wegen seines Gehalts an Phosphorsäure eine düngende Wirkung ausübt. Nach der ersten Mineraldüngung werden Gründüngungspflanzen (Lupinen und Serradella) zum Anbau gebracht. Zweckmäßig ist es, wenn der Gründüngungspflanze ein schwaches Überdüngen mit Kompost oder eine Bodenimpfung vorausgeht. Wenn die Gründüngungspflanzen sich anfangs schwach entwickeln, so ist eine Kopfdüngung mit Chilesalpeter zu geben. Auf die Gründüngung kann Roggen folgen, welcher für gewöhnlich schon hohe Erträge bringt, hernach Hackfrucht.

Wie sich überall, wo die Kultur sich der Tiere und Pflanzen annimmt, auch eine Menge von Krankheiten einstellt, so bleibt auch die Heide nicht verschont von parasitären und nichtparasitären Krankheiten, die ein Hauptgegner der Heidekultur sind. So wertvoll die Kenntnis der Pflanzenkrankheiten ist und die Auffindung von Bekämpfungsmaßregeln, so scheint doch der sicherere Weg

zur Bekämpfung dieser Gegner der zu sein, daß man durch Anbauversuche diejenigen Pflanzenarten und -sorten heraussucht, die am wenigsten von Krankheiten befallen werden, denen die auf der Heide gebotenen Standortsverhältnisse am ehesten zusagen. Solchen Pflanzen sollte man, selbst wenn sie etwas geringere Erträge liefern als hochgezüchtete Kulturpflanzen, stets den Vorzug geben.

Neben den klimatischen und geologischen Verhältnissen sind bei der Heidekultur zu berücksichtigen die Entstehung, ihr gegenwärtiger Zustand; auch die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse spielen eine Rolle, ferner die Zuschußmöglichkeit von seiten von Korporationen oder des Staates. Die genaue Untersuchung der geologischen Verhältnisse ist deshalb wichtig, weil die Zusammensetzung der einzelnen Schichten eine überaus wechselnde ist und Mißerfolge ohne genaue Kenntnis des Bodens unausbleiblich sind. Es ist daher dringend zu wünschen, daß von seiten des Staates die erforderlichen Maßnahmen zur allseitigen Durchführung der geologisch-agronomischen Untersuchungen der Heiden ergriffen werden. Um die Kultivierung zu beschleunigen, sollten vom Staat die nötigen Vorarbeiten zwecks Aufschließung und Urbarmachung der Ödflächen durchgeführt werden. Wenn einmal die viel Arbeitskräfte und großen Kapitalaufwand erfordernden Vorarbeiten geleistet sind, dann dürfte die Heidekultur auch ohne Zwang, wie solcher in Belgien angewandt werden kann, durchführbar sein. In Belgien besteht nämlich seit 1. März 1847 folgendes Gesetz: Wer im Besitze von Ödland ist, kann gezwungen werden, dasselbe zu kultivieren oder dasselbe an den Staat oder an Dritte abzutreten, denen die Urbarmachung zur Bedingung gemacht wird. Einen direkten Zwang kann man dadurch ausüben, daß man ertragsfähige Grundstücke, die nicht angebaut werden, mit einer entsprechenden Grundsteuer belegt. Der Eigentümer wird sich dann wohl von selbst bewogen fühlen, falls er sich nicht dem Ruin ausliefern will, das Land zu bebauen. Man sollte ferner jede Grund und Boden schädigende oder den Fortschritt hemmende Benutzung der Weiden untersagen. Die gegenwärtige Nutzung der Heiden besteht in der Weide (Schafweiden, Heidschnucken), im Heide- und Plaggenhieb, in der Bienenzucht, im Bültenhieb und in der Torfnutzung. Eine schwere Schädigung der Heiden bedeutet vor allem der Plaggenhieb. Darüber sind sich alle Schriftsteller, die sich mit der Frage der Heidekultur befaßt haben, einig. Peters sagt darüber: „Nur zu sehr zeigt es schon der Augenschein, daß die Heideflächen durch übertriebene Heid- und Plaggennutzung vielerorts kahler und kahler werden.“ Und weiter erwähnt er, daß nicht nur die Heide, sondern auch das mit dem Heide- und Plaggendünger gedüngte Ackerland verschlechtert werden.

Bei reichhaltiger Flora der Heideflächen kann die Bienenzucht ansehnliche Erträge abwerfen. Bestimmend für die Heidekultur kann aber dieser nicht gerade immer von Erfolg begleitete Nebenzweig der Landwirtschaft nicht sein. Einmal ist es nicht möglich, immer eine den Bienen zusagende Flora zu unterhalten. Die Witterung spielt dem Bienenvater oft übel mit. Sodann kann ein Imker sein Feld mit den besten Honigpflanzen bebauen, während des Nachbars Bienen den Löwenanteil von dieser Kulturarbeit davontragen. Die Biene kennt eben keine Grenzen, achtet nicht auf Grenzpfähle und Zäune. Daher kann die Bienenzucht auch hier nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Der Bültenhieb findet statt zwecks Gewinnung von Brennmaterial, bedeutet aber, da er mehr oder weniger in die obere Schicht des eigentlichen Mineralbodens eingreift, ebenfalls eine Schädigung der Heide.

Eine einwandfreie Nutzung ist der Torfstich zur Gewinnung von Torfstreu oder Brennmaterial. Aber es hat hier ein Raubbau Platz gegriffen, der für die gesamte Heidekultur von den nachteiligsten Folgen ist. Die enttorften Flächen sind vielfach für Menschen und Tiere unzugänglich wegen der tiefen Löcher, die der bis zu den tiefsten Schichten ausgeführte Torfstich hinterläßt. Entwässerung ist in solchen Fällen unmöglich. Desgleichen ist der Anbau solcher Flächen für längere Zeit ausgeschlossen, da die verschiedenen Bodenarten, regellos miteinander vermischt, einen schlechten Kulturboden abgeben.

Eine schwierige Aufgabe ist der jetzigen und der kommenden Generation gestellt in der Kultivierung der Heiden. Schwer rächt sich, was unsere Vorfahren hier gesündigt haben. Denn daß Menschenhand es war, die in erster Linie schuld ist an der Verödung dieser ausgedehnten Flächen, ist mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen.

Über die Entstehungsgeschichte der Heiden haben zuerst Borggreve und Krause Nachforschungen angestellt. Besonders letzterer hat bei der Lüneburger Heide nachgewiesen, daß dieselbe noch im Mittelalter von prachtvollen Waldungen bedeckt war. Beide Forscher sind darüber einig, daß der Eingriff des Menschen es war, der hier so unerfreulichen Wandel geschaffen hat. Man hat die Wälder geschlagen, ohne daran zu denken, sie wieder aufzuforsten. Holzabfuhr im Verein mit Streu- und Weidenutzung trugen zur Verarmung des Bodens bei, so daß anspruchsvollere Holzarten nicht mehr fortkamen. Sie mußten der Kiefer weichen, auch der Kiefernwald verschwand und die baumlose Heide mit spärlicher Vegetation oder ein Sandfeld war das Endglied dieser Rückbildung.

Freilich darf man den Menschen nicht voll und ganz für das Verschwinden der Waldungen verantwortlich machen. Auch die Ungunst des Klimas war es, die den heutigen Zustand mit herbeiführen half.

Erfreulicherweise hat die Wiederkultivierung der Heiden bereits kräftig eingesetzt. Besonders im nordwestdeutschen Heidegebiet macht die Ausdehnung und Intensivierung der Betriebe rasche Fortschritte. Die Besiedlung geht hier in der Weise von statten, daß der Besitzer die Heideflächen in Güter von 4 bis 8 ha teilt, errichtet darauf ein Anwesen mit den entsprechenden Stallungen, bricht das Land um und verpachtet es an Bewerber. Die Früchte, die zum Anbau gelangen, sind Kartoffeln, Roggen, Futterpflanzen und Hafer. Das Hauptgewicht wird auf die Schweinezucht und Schweinemast gelegt. Daneben dürfte auch Teichwirtschaft sich lohnen. So betrug bei einem auf der Görlitzer Heide gelegenen Teich der Reinertrag pro Hektar 40 ℳ.

Von den der Heidekultur wie auch der Moorkultur entgegenstehenden Schwierigkeiten ist hervorzuheben der Mangel an Arbeitskräften. Diesem könnte man entgegentreten durch aufklärende Vorträge über die land- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Heiden und Moore und deren Kultivierung. Auch durch Verlegung von Strafanstalten in solche Gebiete könnten billige Arbeitskräfte gewonnen werden. Die Anwendung der letztgenannten Maßnahme wurde im Deutschen Landwirtschaftsrat besonders befürwortet. Die tierischen Arbeitskräfte sollen, wenn nötig, durch motorische Kraft ersetzt werden. Am schwierigsten dürfte wohl die Beschaffung der nötigen Geldmittel sein. Mit dieser Frage be-

schäftigte sich auch der Deutsche Landwirtschaftsrat; er faßte nach eingehender Beratung folgenden Beschluß: „Der Staat als Hauptinteressent muß in erster Linie für diese Zwecke, vor allem auch im Interesse der innern Kolonisation, große Mittel zur Verfügung stellen, welche, soweit Privatbesitz in Frage kommt, in der Hauptsache in der Form verzinslicher und amortisierbarer Darlehen zu geben sind. Die Heranziehung des Privatkapitals ist wünschenswert, darf aber im Interesse einer gesunden innern Kolonisation niemals zu Bodenspekulationen führen." Nach diesem Beschluß wäre also in erster Linie der Staat berufen, die Kultur der Ödflächen zu fördern. Es werden nun zwar bereits zu diesem Zweck in den einzelnen Staaten Gelder bewilligt, aber nicht überall in der wünschenswerten Höhe. Bayern hat für die Förderung der Moorkultur 300 000 ℳ in den Etat eingesetzt, und zwar werden dort die Kosten für die Voruntersuchungen und die Projektierungsarbeiten vom Staat übernommen; ferner wird ein Vorarbeiter zur Überwachung der Entwässerungsarbeiten kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Ausführung größerer Kulturarbeiten wird von den Moorkulturanstalten übernommen gegen eine bestimmte Abfindungssumme oder gegen Ersatz ihrer Barauslagen für Dünger und Arbeitslöhne. Dünger und Saatgut werden zu billigsten Preisen besorgt.

In Oldenburg, wo die Kultivierung der Moore und Heiden besonders eifrig betrieben wird, werden die Kolonate den Kolonisten in unkultiviertem Zustand überwiesen. Die Kolonisten werden sofort Eigentümer, brauchen kein Kaufgeld zu bezahlen, sondern nur eine bestimmte Summe nach Ablauf von zehn Jahren und Torfgeld nach der Größe der abgetorften Fläche. Vom Staat, d. h. von der Behörde, werden Wege angelegt und für Vorflut und Entwässerung gesorgt. Den Kolonisten ist auch, um ihnen den Anfang nicht allzu schwer zu machen, Grund- und Gebäudesteuer auf zehn Jahre erlassen. Zur Herstellung der Gebäude wird den Kolonisten ein Hausbaudarlehen zu 3 % Zins und ½ % Amortisation zur Verfügung gestellt; auch Meliorationsdarlehen werden zu niederm Zinsfuß gewährt. Auf Wunsch wird die Aufsicht über die Aufführung der Gebäude von staatlichen Beamten übernommen, auch Anbaupläne werden angefertigt. In der Bebauung und Art der Nutzung der Flächen wird aber den Kolonisten möglichste Freiheit gewährt. Es ist nur vorgeschrieben, daß das Kolonat innerhalb einer bestimmten Anzahl von Jahren in Kultur gebracht und daß nach drei Jahren ein Gebäude erstellt ist. Außer den angeführten bekommen die Kolonisten noch verschiedene andere Vergünstigungen, und es hat sich gezeigt, daß mit dieser Methode recht befriedigende Resultate erzielt werden.

Um die für Urbarmachung und Melioration nötigen Gelder zu beschaffen, wurden in einzelnen Staaten Landeskulturrentenbanken errichtet; das sind öffentliche Kreditanstalten, welche Darlehen zur Ausführung von Bodenmeliorationen gewähren. In Preußen sind sie durch das Gesetz vom 13. Mai 1879 Anstalten der Provinzialverbände, in Bayern und Sachsen sind sie Staatsanstalten. Die Darlehen sind Amortisationsdarlehen, die mit höchstens 4½ % jährlich zu verzinsen und mit mindestens ½ % zu tilgen sind. Das Darlehen kann von dem Schuldner stets, von dem Gläubiger nur in bestimmten Fällen gekündigt werden. Das Darlehen muß hypothekarisch sichergestellt werden.

Außer mit Geld und Arbeitskräften muß der Kolonist auch mit den nötigen praktischen und theoretischen Kenntnissen ausgerüstet sein, die er sich durch Vor-

träge, Zeitschriften und durch den Besuch landwirtschaftlicher Schulen erwerben kann. Den Besuch der letztern sollte man den Söhnen der Kolonisten ermöglichen durch Gewährung von Stipendien. Auch die weibliche ländliche Jugend sollte für die wichtige Aufgabe, die auch ihr gestellt ist, gründlich vorbereitet werden. Gräbner sagt darüber: „Man darf es geradezu als eine Ehrenpflicht des Staates bezeichnen, diesen Trägerinnen der ländlichen Kultur den Kampf ums Dasein durch eine gründliche Schulung nach Möglichkeit zu erleichtern. Deshalb wird es erforderlich sein, mit der Errichtung ländlicher Haushaltungsschulen in umfassenderm Maße und in schnellerm Tempo als bisher vorzugehen." Besondere Beachtung verdiene das System der Wanderschulen, der Wanderkurse; der Unterricht erstrecke sich aber nicht bloß auf einzelne Zweige, sondern auf das gesamte, der ländlichen Hausfrau zufallende Gebiet des landwirtschaftlichen Betriebs.

Als Vorbedingung für eine erfolgreiche Aufschließung der Heiden und Moore gilt die Anlegung von guten Verkehrswegen, Eisenbahnen, Kanälen, damit die Produktenpreise eine entsprechende Höhe erhalten, der Transport verbilligt und vor allem der Bezug von Kunstdünger ermöglicht wird. Die Durchführung umfangreicher kulturtechnischer Maßnahmen geschehe auf gemeinschaftlichem Wege unter fachmännischer Leitung.

Die M o o r e, die in ganz hervorragender Weise der Futterproduktion zu dienen befähigt sind, sind die Produkte eines nach Jahrhunderten zählenden Verwesungs- und Fäulnisprozesses.

Einer der ersten, der mit Erfolg sich der Moorkultur zuwandte und dessen Kulturmethode auch weitere Verbreitung fand, war der Rittergutsbesitzer Theodor Hermann Rimpau zu Kunrau. Das von ihm mit so großem Erfolg angewandte Verfahren ist folgendes: Zunächst wird ein Hauptentwässerungsgraben gezogen; senkrecht dazu werden in einer bestimmten Entfernung Dammgräben ausgehoben, die Moorschicht wird entfernt und der darunter befindliche Sand wird ausgehoben und auf den zwischen den Dammgräben befindlichen Flächen ausgebreitet in einer Höhe von 12 cm. Diese mit Sand bedeckte Fläche wird bearbeitet, gedüngt und angebaut. Die Dämme werden um so breiter gemacht, je geringer die Mächtigkeit der Moorschicht ist und je reichlicher sich Sand vorfindet. Es läßt sich aber von vornherein sagen, daß diese Methode nur bedingt zu Erfolgen führen kann. Das Ausheben der Dämme erfordert viel Arbeit. Wenn die Moorschicht sehr mächtig ist, der Sand nicht in genügender oder nicht geeigneter Form, weil zu feinkörnig, vorhanden ist, wenn zäher Ton oder Gestein die Unterlage der Moore bildet, so fehlt es an geeignetem Deckmaterial. Auch schädliche Einlagerungen können das Deckmaterial unbrauchbar machen. Die Beifuhr von Sand ist nicht immer möglich oder doch mit erheblichen Kosten verbunden.

Nach Fleischer betrugen die Kulturkosten für 1 ha besandete Wiesen 541 ℳ, für nicht besandete 223 ℳ. Dazu kommt noch der Verlust an Terrain. Die Dammgräben nehmen nach Angaben Rimpaus nicht weniger als 18,2 % des Landes in Anspruch. Mag auch die Rimpausche Moordammkultur manchmal zu einer höhern Bodenrente führen, so wird sie doch weit häufiger versagen, und sie hat es tatsächlich oft getan, wenn sie unter ungünstigen Verhältnissen zur Anwendung gebracht wurde. Vor allem wenn die Entwässerung, die gerade bei der Moorkultur von großer Bedeutung ist, und deshalb größte Sorgfalt erfordert, nicht richtig ausgeführt wird, muß ein Mißerfolg

eintreten. Man hat sich denn auch im Laufe der Jahre immer mehr von der Rimpauschen Moordammkultur abgewandt und die Aufmerksamkeit mehr dem Wiesenbau geschenkt.

Man kam zu der Überzeugung, daß Moorböden als „geborene Grasböden" die höchsten Reinerträge geben, wenn sie als Grünland benutzt werden.

Eine der wichtigsten kulturtechnischen Maßnahmen bei der Anlage von Wiesen und Weiden auf Moorböden ist die Entwässerung. Sie ist jedoch mit großer Vorsicht anzuwenden. Wird zu stark entwässert, so vertrocknet der Boden. Bei zu stark entwässerten Flächen macht sich nach Angabe Dr. Brünes eine üppige Unkrautvegetation breit, der Bestand wird lückenhaft, während auf richtig entwässerten Flächen ein sichtliches Gedeihen der Anlagen zu bemerken war. Bei zu schwacher Entwässerung tritt Versumpfung ein. Man wird daher genau auf den Stand des Grundwassers zu achten haben und am besten nicht auf einmal die Entwässerung durchführen. Von den verschiedenen Entwässerungssystemen findet mehr und mehr Anwendung die Röhrendrainage. Um auf dem lockern Boden den Röhren eine feste Unterlage zu verschaffen, werden auf dem Grunde der aufgeworfenen Gräben Heidepflanzen eingestampft; auch über die Röhren kommen solche Heidepflanzen zu liegen. Dadurch soll eine Umlagerung vermieden werden. — Sollte die Kapillarität infolge zu großer Lockerheit des Bodens mangelhaft sein, so fährt man mit einer schweren Walze über die Fläche. Auf Hochmooren stellt sich gerne eine üppige Heidevegetat on ein. Diese wird entfernt durch Abbrennen; man erzielt dadurch eine Aschendüngung und Vernichtung des Ungeziefers zugleich. Wenn Sand auf billige Weise beschafft werden kann, so kann eine Sandbedeckung von 6 bis 10 cm ein günstiges Keimbett bilden bei Neuansaat. Bloßes Durcheggen der Fläche hat sich nicht so bewährt wie das Umpflügen, wie durch einen Versuch nachgewiesen wurde: die durchgeeggte Parzelle ergab pro Hektar 29,48 dz, die umgepflügte dagegen 49,2 dz pro Hektar. Nach der Einsaat kommt wiederum die Walze zur Anwendung, um dem Samen die zur Keimung nötige Feuchtigkeit von unten zuzuführen. Neben einer sachgemäßen Vorbereitung des Bodens ist die richtige Zusammenstellung der Samenmischung nötig.

Ein wichtiger Faktor bei der Moorkultur ist die Düngung. Vor allem auf Hochmooren, die im Vergleich zu den Übergangs- und Niederungsmooren sehr arm an Nährstoffen sind, sind hohe Erträge unmöglich ohne reichliche Düngung. Notwendig ist eine reichliche Kalkdüngung, ferner muß Phosphorsäure gegeben werden, am besten in Form von Thomasmehl oder Rohphosphaten; die wasserlösliche Phosphorsäure des Superphosphats sinkt leicht in tiefere Schichten. Nirgends darf bei der Düngung Kali fehlen, weil dieses am schwächsten vertreten ist im Vergleich zu den andern Nährstoffen. Sowohl Kainit wie das 40prozentige Kali kommen zur Anwendung, ersterer besonders da, wo das Moos den guten Gräsern den Standraum streitig macht. Stickstoffdüngung wurde bis jetzt nicht durchweg angewandt. Es st erst durch weitere Versuche festzustellen, ob und wo dieselbe günstige Wirkungen hat. „Energische Unterdrückung des Unkrauts und eine zweckmäßige Regelung des Grundwasserstandes durch Entwässern oder öfteres Walzen sind neben beständiger Beobachtung des Pf anzenbestandes die Hauptmaßnahmen zur Erhaltung und Pflege der geschaffenen Kulturen" (Schmidt). Tritt zu diesen Maßnahmen noch die

regelmäßige Düngung, vor allem mit Mineraldünger, zu deren leichtern Beschaffung die Anlage von guten Straßen und der Bau von Eisenbahnen und Kanälen wesentlich beitragen dürfte, so werden die schönen Erträge, die man schon bisher durch Anwendung dieser Maßnahmen erzielte, nicht ausbleiben, und es wird mit der weitern Aufschließung der Heiden und Moore eine neue, immer stärker fließende Nahrungsquelle für die deutsche Bevölkerung geschaffen werden. Vor allem für die Fleischversorgung wird die Kultur der Heiden und Moore von großer, ja ausschlaggebender Bedeutung werden. Man hat berechnet, daß durch die Besiedlung der Heiden und Moore der vierfache Betrag der jetzigen Fleischeinfuhr produziert werden könne. Nach Freiherrn v. Wangenheim könnten wir bei dem heutigen Fleischverbrauch in Deutschland durch die Kultur der Heiden und Moore noch etwa 30 Millionen Menschen mehr als heute mit deutschem Fleisch ernähren. Diese Berechnungen dürften zwar über das erreichbare Maß hinausgehen; aber es geht daraus doch hervor, daß wir von dieser Seite noch eine große Produktionssteigerung erwarten können.

Wir wollen für unsere Berechnung nur das in absehbarer Zeit Erreichbare ins Auge fassen und annehmen, daß die 1¼ Millionen Hektar Öd- und Unland, die nach v. d. Goltz der landwirtschaftlichen Kultur unterzogen werden können, soweit melioriert werden, daß pro Hektar durchschnittlich ein Geldrohertrag von 100 ℳ erzielt wird (in Heuerträgen ausgedrückt = 25 dz Heu pro Hektar), so würde das insgesamt einen Geldrohertrag von 125 Millionen Mark ergeben, womit jährlich etwa 95 Millionen Kilogramm Fleisch produziert werden könnten; das Defizit würde damit auf 310 Millionen Kilogramm herabsinken.

c) Die Brache

Auch von dem bereits kultivierten Ackerland bleiben jährlich Tausende von Hektar unbebaut als sogenannte Brache liegen.

Erfreulicherweise ist auch hier ein allerdings nicht von allen als Fortschritt anerkannter Rückgang zu verzeichnen. 1878 zählte die Brache im Deutschen Reich 2 311 000 ha = 8,95 % des Ackerlandes; 1883 1 846 800 ha = 7,17 %; 1893 1 550 201 ha = 6,02 %; 1900 1 230 626 ha = 4,74 %. Besonders in Ostpreußen (10,8 %), Pommern (7,5 %), Bayern (8,5 %), Mecklenburg-Schwerin (9,5 %), Elsaß-Lothringen (7 %) hat die Brache noch eine große Ausdehnung. In Württemberg werden 3,9 % des reinen Ackerlandes gebracht gegenüber 4,74 % Reichsdurchschnitt.

Welchen Zweck verfolgt man mit der Brache: wo ist sie am Platze? Es ist eine in den bäuerlichen Kreisen viel verbreitete Anschauung, daß der Vorteil der Brache darin bestehe, daß das Feld „ruhen" könne. Wer solcher Ansicht über die Brache ist, der hält entweder keine Brache oder er gibt sich keine Rechenschaft über den Ertrag seiner Felder. Denn jeder, der in der Ruhe des Feldes während der Brachzeit den Hauptvorteil der Brache erblickt, wird bald inne werden, daß die ruhende Brache für das Feld sowohl wie besonders für seinen Geldbeutel nachteilig ist. Der eigentliche Zweck der Brache ist vielmehr der, den Boden in einen dem Pflanzenwachstum günstigen Zustand zu versetzen. Diesen Zustand nennt man die Gare des Bodens. Unter Gare versteht v. Rümker den Zustand des Bodens, welcher die Zugänglichkeit desselben für die Atmosphärilien bei Anwesenheit von vergärungsfähiger Substanz unter Mitwirkung von

Bakterien herbeiführt. Als erster wesentlicher Faktor gilt also die Möglichkeit des Zutritts der Atmosphärilien, eine gründliche Durchlüftung des Bodens. Diese ist aber erfahrungsgemäß schwer zu erreichen bei schweren, nassen, strengen Böden; leicht zu erreichen ist sie bei leichten Böden; für diese ist also die Brache unnötig. Gleichwohl findet man die Brache auf leichten Böden noch ziemlich weit verbreitet. Hier spielen mit herein die wirtschaftlichen Verhältnisse. Es fehlt vielleicht an dem nötigen Betriebskapital, an Arbeitskräften. In solchen Fällen, wo der Boden keine Brache verlangt, wo sie im Gegenteil noch schädlich ist, denn die leichten Böden sollen ja „möglichst unter einer beschattenden Pflanzendecke gehalten wreden, ie dürfen die Sonne nicht sehen" — muß die Brache unbedingt verschwinden. Es sollte daher jeder Grundbesitzer beim Verpachten seines Grund und Bodens darauf sehen, daß der Pächter soviel Betriebskapital hat, daß er das gesamte an ihn verpachtete Areal bewirtschaften kann; er soll den Pachtzins so hoch stellen, daß der Pächter genötigt wird, die ganze Fläche — selbstverständlich in einem den wirtschaftlichen Grenzen entsprechenden Intensitätsgrad — zu bebauen. Auf schweren Böden allerdings kann die Brache nicht unerwünschte Vorteile bringen. Jedoch darf man das Ackerland nicht unbearbeitet liegen lassen; der Garezustand will erarbeitet sein. Nach dem Stoppelstürzen und Anwalzen des Feldes folgt nach einer bestimmten Zeit die Winterfurche und das Brachfeld wird nun der Einwirkung des Frostes ausgesetzt. Sobald das Feld im Frühjahr genügend abgetrocknet ist, wird das Feld geschleppt oder geeggt, um die Kapillarität zu unterbrechen und die Wirkung der austrocknenden Märzwinde abzuschwächen. Nach einiger Zeit wird durch Anwendung des Kultivators der Luft Eingang verschafft. Bald wird eine üppige Unkrautvegetation das Brachfeld bedecken. Im Juni (Brachmonat) folgt die Brachfurche. Hernach wird wieder geeggt; von neuem bedeckt sich das Feld mit Unkraut, das durch die Saatfurche untergepflügt wird. Diese Bearbeitung zeigt zur Genüge, daß weder das Feld noch die Gespanne zur Ruhe kommen. Aber es kommt oft vor, daß man das Brachfeld, nachdem man dasselbe im Frühjahr mit dem Kultivator bearbeitet hat, bis zur Saatfurche liegen läßt. Das Unkraut hat dann reichlich Zeit, Samen anzusetzen, so daß sich im kommenden Jahre neben dem Weizen auch reichlich Unkraut zeigt. In einem solchen Falle bleibt die bei richtiger Arbeit erzielte günstige physikalische und chemische Veränderung des Bodens aus, ja das Feld wird noch verschlechtert. Der Boden wird verschlemmt, gegen Luft abgeschlossen, die Bakterientätigkeit reduziert. Gerade die Tätigkeit der Bodenbakterien soll durch die Brache gefördert werden. Vor allem sind es freilebende Bakterien, die den Stickstoff der Luft zu assimilieren vermögen und den Boden mit Stickstoff bereichern. Boussingoult und Deherain haben zuerst auf die Stickstoffvermehrung in der Ackerkrume hingewiesen, die Berthelot auf die Tätigkeit von Mikroorganismen zurückführte. Dem russischen Forscher Winogradsky gelang es, ein solches Stickstoff assimilierendes Lebewesen in Reinkultur darzustellen, von ihm Clostridium pasterianum genannt; Beyerinck isolierte Azotobacterorganismen (Azotobacter chrcococcon). Da dies aërobe Bakterien sind, so ist Voraussetzung für ihre rege Tätigkeit und ihre schnelle Vermehrung ein ungehinderter Zutritt der Luft. Außerdem brauchen sie reichliche Mengen von Kohlenstoff, der ihnen geliefert werden muß durch vergärungsfähige organische

Substanz, wie Wurzelrückstände, Unkräuter, Humusstoffe. An mineralischen Stoffen brauchen sie Phosphor, Kalk und Magnesia.

Durch die Bodenbearbeitung werden auch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens günstig beeinflußt. Der oft bearbeitete Boden hat eine große Wasserkapazität, so daß eine Menge Wasser aufgespeichert werden kann. Zwischen den einzelnen Bodenteilchen sind mit Luft erfüllte Hohlräume, der Boden hat Krümelstruktur. Die Luft aber hat eine höhere spezifische Wärme und ein besseres Wärmeleitungsvermögen als das Wasser. Der Boden ist feucht und warm. Die eindringenden Atmosphärilien tragen mit dazu bei, bisher unlösliche Pflanzennährstoffe aufzuschließen. Die Verwitterung wird beschleunigt. Luft, Wärme, Feuchtigkeit, Nahrung, das alles ist nach der Brache in einer überaus günstigen Form und Menge vertreten, und diese günstige Wirkung der Brache hat zur Folge, daß sie immer noch begeisterte Anhänger hat, die außerdem noch geltend machen, daß auch eine Arbeiterſparnis mit der Brache verbunden sei, was bei der immerhin reichlich erforderlichen Bodenbearbeitung fraglich sein dürfte.

Sehr schwer fällt gegen die Anwendung der vollen Brache der Ausfall einer ganzen Ernte ins Gewicht. Die Anhänger der Brache sagen aber, daß die ausfallende Ernte durch die nachfolgenden höhern Ernten gedeckt würde. Dagegen führt aber Prof. Pfeiffer an, daß höchstwahrscheinlich der Ausfall einer Ernte im Brachjahre durch die nachfolgenden höhern Ernten bei längere Zeit fortgesetzten Versuchen ganz allgemein nicht gedeckt werde. Außerdem bestätigt die Praxis, daß nach Vorfrucht sich ebenso hohe, ja noch höhere Erträge erzielen lassen als nach Brache. Das wurde festgestellt in einem Gebiete, das noch ausgedehnte Brachflächen hat: in Ostpreußen. Auch kann die auf dem Brachfelde zum Anbau gebrachte Pflanze, meist ist dies Weizen, sich so üppig entwickeln, daß sie zum Lagern kommt. Schmidt führt hierzu eine sehr treffende Bemerkung eines Holsteiner Brachwirts aus dem Jahre 1847 an: „Unser Weizen und Roggen fiel auf die Nase und wir droschen leeres Stroh.“ An der praktischen Erfahrung haben also die „Brachapostel“ keine treuen Bundesgenossen; auch die Theorie spricht sich gegen die Brache aus. Verschiedene Autoren neigen nämlich zu der Auffassung, daß die Brache einem Raubbau gleichkomme. Man ist sich im Zweifel darüber, ob die Bodenbakterien den Stickstoff aus der Luft nehmen oder aus dem Boden, „indem sie schwer lösliche Formen des Stickstoffs in eine den Pflanzen leicht zugängliche Form“ umwandeln. Es wurde bis jetzt bei Versuchen in künstlichen Nährböden eine Stickstoffassimilation noch nicht nachgewiesen. Selbst wenn diese Bakterien befähigt wären, den Stickstoff der Luft zu assimilieren und in eine den Pflanzen zugängliche Form, in Salpeter, umzuwandeln, so wäre eine Stickstoffbereicherung des Bodens in größerer Menge doch nicht möglich, weil ja Stickstoff vom Boden nicht festgehalten wird. Endlich sind die Stickstoff assimilierenden Bakterien nicht Alleinherrscher im Boden. Die Denitrifikationsbakterien sind ebenfalls an der Arbeit und zerstören wieder, was jene aufgebaut haben. Überzeugt davon, daß diese Vorgänge sich wirklich in dieser nicht für eine Brache sprechenden Weise abspielen, sagt Prof. Pfeiffer, daß es sich bei der Brache unter allen Umständen um einen Raubbau auf Stickstoff handle, wobei uns sogar ein größerer Teil des Raubes wieder verloren gehe. Ja er glaubt sogar die Tätigkeit der Stickstoff

assimilierenden Bakterien ganz ausschalten zu können, indem er annimmt, daß auf Grund des im Boden vorhandenen Stickstoffkapitals zusätzlich der atmosphärischen Niederschläge (enthaltend etwa 5,6 kg Stickstoff pro Hektar) den Pflanzen für längere Zeit eine ausreichende Stickstoffquelle geboten sein kann, ohne bakterielle Luftstickstoffbindung annehmen zu müssen.

Somit scheint die Frage berechtigt zu sein: Paßt die Brache überhaupt noch in unsere Zeit, die doch zur Ausnutzung eines jeden Hektar Landes drängt? Wird nicht durch die Brache die Gesamtproduktion in einer Weise beeinträchtigt, was aus wirtschaftlichen Gründen gar nicht nötig und aus volkswirtschaftlichen Gründen sehr unerwünscht ist? Es mag sein, daß in Gegenden mit rauhem Klima, das frühzeitige Einsaat und späte Ernten bedingt, bei den uns bis jetzt zur Verfügung stehenden Mitteln zur Bodenbearbeitung, wo ferner der Ackerbau eine weitere Einschränkung aus wirtschaftlichen Gründen nicht zuläßt, die Brache noch angezeigt ist. Allein bei den in Deutschland herrschenden Klima- und Bodenverhältnissen wäre eine Einschränkung der Brache sicher noch möglich besonders in Ostpreußen könnte nach Ansicht Prof. Steinbrücks die Brache noch bedeutend eingeschränkt werden, zumal da das klimatisch und in bezug auf den Boden nicht viel vorteilhafter gestellte Posen nur halb soviel Brache hat. Auch Prof. Wohltmann will die volle Brache in einem entwickelten Kultur- und Agrarstaate nur als Sondererscheinung betrachtet wissen, die nur in solchen Fällen zur Anwendung kommen soll, wo keine andere intensivere Nutzung Platz greifen kann.

Man will durch die Brache den Zustand der Bodengare herbeiführen. Kann man dies nicht auch auf andere Weise erreichen? In manchen Fällen steht der Bodengare ein zu reicher Wassergehalt des Bodens entgegen; hier kann Drainage abhelfen. Es fehlt vielleicht an der nötigen Durchlüftung des Bodens; gründliche Bodenbearbeitung ist da am Platze. Durch eine unzweckmäßige, infolge hier allerdings unangebrachter Anhänglichkeit an das Althergebrachte festgehaltene Fruchtfolge wird eine solche vielleicht unmöglich gemacht. Ein Wechsel in der Fruchtfolge, vor allem auch die Einführung der Hackkultur, die eine intensive Bodenbearbeitung ermöglicht, kann hier die Brache überflüssig machen. Vor allem wird man Wert legen müssen auf eine rationelle Handhabung der Teilbrache (Brache zwischen zwei Früchten), die auf tätigen Böden ersetzt wird durch Gründüngung, in der v. Rümker ein Mittel erblickt, das in sehr vielen Fällen an die Stelle der Schwarzbrache treten kann und das vollkommen ausreicht zur Erzeugung der Krümelstruktur und der Gare.

Lassen sich nicht soviel Arbeitskräfte beschaffen, um in einer bestimmten Zeit die nötige Bodenbearbeitung durchzuführen, oder stellt der Boden selbst oder die Terrainverhältnisse der Bearbeitung große Schwierigkeiten entgegen, so ist ja noch ein Ausweg geboten in der Niederlegung zu Dauerweiden.

Ein Blick auf die Entwicklung der Brache in den letzten drei Jahrzehnten zeigt uns, daß dieselbe beständig abgenommen hat, und bei den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen steht zu erwarten, daß sie auch weiterhin eine Einschränkung erfahren wird. Günstige Absatzverhältnisse, steigender Bodenpreis, vor allem die steigenden Lasten, Arbeitslöhne usw. nötigen den Landwirt, auch aus dem Brachschlag eine Rente herauszuwirtschaften, soweit dies eben nur möglich ist. Einführung einer geeigneten Fruchtfolge, Ausdehnung

des Hackfruchtbaues, möglichste Ausnutzung der Teilbrache, vor allem Niederlegung zu Dauerweiden dürften noch manchen Hektar Brachland zu jährlich Ertrag und Rente bringenden Flächen umwandeln. Wenn weitere 500 000 ha, die bisher gebracht wurden, ständiger Kultur unterworfen werden, so würde sich bei einem Geldrohertrag von 200 *M* pro Hektar ein Mehrertrag von 100 Millionen Mark ergeben. Würden diese ganz der Futter- bezw. Fleischproduktion zufließen, so könnten damit etwa 75 Millionen Kilogramm Fleisch erzeugt werden; es sollen aber nur 40 Millionen Kilogramm in Rechnung gesetzt werden, während das übrige der Brotgetreideproduktion zufallen soll. Der Fehlbetrag beläuft sich nun noch auf 270 Millionen Kilogramm.

f) Der Futterbau

Neben den ständigen Futterflächen, Wiesen und Weiden, gibt es solche, die nur ein oder mehrere Jahre zur Futtergewinnung benutzt und dann wieder umgebrochen werden, um mit einer andern Kulturpflanze bestellt zu werden. An Ausdehnung übersteigen diese Flächen noch ziemlich die der Wiesen und Weiden. Von den 25 774 526 ha Ackerland dienen ungefähr 9 129 005 ha dem Futterbau = 35,41 % des gesamten Ackerlandes. Daß die Futtererträge noch gesteigert werden können, spricht Dr. Schmidt aus mit den Worten: „Der Futterbau ist auch in Deutschland wie kaum eine andere Bodenkultur noch wesentlich steigerungsfähig. Bei sorgfältiger Bestellung und Pflege und reichlicher Düngung ist es, wie wir wissen, bisweilen möglich, von demselben Ackerstück zwei, drei, vier, ja sogar fünf Schnitte zu ernten, und hierdurch steigt die Produktivität des gesamten Betriebs." In diesen Worten kommt neben der Bedeutung des Futterbaues für den Gesamtbetrieb und seiner Steigerungsfähigkeit zum Ausdruck, welche Mittel anzuwenden sind, um höhere Erträge zu erzielen. Auch Prof. Dr. Wacker spricht in einem Vortrag mit dem Thema: „Förderung des Acker- und Pflanzenbaues auf gemeinschaftlichem Wege" (gehalten in dem landwirtschaftlichen Vortragskurs in Stuttgart am 11. Februar 1911) die gleiche Ansicht aus und gibt noch ausführlicher die Wege zur Produktionssteigerung an: „Der Vorrat an Nährstoffen in unsern Ackerböden, die wärmenden Strahlen der Sonne, der befruchtende Regen des Himmels und all die Stoffe und Energien, die uns im Boden und in der Atmosphäre unentgeltlich zur Verfügung stehen im Verein mit der anerkannt sichern Wirkung einer rationellen Düngung und der gesteigerten Ausnutzungsfähigkeit der durch Züchten veredelten Sorten reichen hin, noch viel höhere Ernten zu erzielen, als wir heute dem Boden abringen."

In diesen Worten ist klar und deutlich der Weg zur Ertragssteigerung angegeben. Wir sollen den den Standortsverhältnissen angepaßten Pflanzen alles zugänglich machen und zuführen, was sie zu ihrem Wachstum brauchen: Licht, Luft, Wärme, Feuchtigkeit, Nahrung. Nicht immer stehen diese Wachstumsbedingungen den Pflanzen in der gewünschten Form und Menge zur Verfügung. Es kann den Pflanzen an Licht mangeln, dann nämlich, wenn sie zu dicht gesät sind oder wenn sie zum Lagern kommen. Man soll daher das Saatgut richtig bemessen und bei Gemengsaat unter die zum Lagern neigenden Pflanzen auch solche mit festem Bau und größerer Widerstands-

fähigkeit einsäen. Wie groß das Quantum im einzelnen Falle sein soll, hängt von den Boden- und Klimaverhältnissen ab. Je schlechter der Boden und je ungünstiger das Klima, um so reichlicher muß man das Saatgut bemessen. Ferner ist zu beachten, daß bei Mischung im Verhältnis mehr Saatgut verwendet wird als bei Einzelsaat; je größer die Zahl der Arten und je verschiedenartiger dieselben sind, um so mehr Saatgut wird verwendet. Bei drei bis sechs Arten gibt man einen sogenannten Zuschlag von 25 %, bei einer noch größern Zahl von Arten 50 % Zuschlag, und bei vorwiegend langsam sich entwickelnden, dauerhaften Arten nimmt man außerdem noch 25 % mehr. Für einen genügenden Zutritt des Lichtes und die Erzielung eines hohen Ertrags überhaupt ist die Beobachtung dieser Maßregeln nötig.

Für das Gedeihen der Pflanzen ist weiter nötig das Vorhandensein einer genügenden Menge Luft im Boden. Wenn die Luft durch ein Zuviel an Wasser abgehalten wird, so kann Drainage angezeigt sein; auch Tiefkultur und gründliche Bodenbearbeitung überhaupt tragen zu der gewünschten Luftzirkulation bei.

Eine wichtige Rolle spielt die Wärme, die, wenn sie in Extremen auftritt, recht schädlich wirken kann. Zuviel Wärme äußert sich im Mangel an Feuchtigkeit. Das Extrem nach unten, starke Kälte zusammen mit andern ungünstigen Erscheinungen, kann besonders den jungen Pflanzen gefährlich werden. Die Pflanzen können Schaden nehmen durch Erfrieren. Den Vorgang des Erfrierens suchte man sich früher so zu erklären, daß der infolge Gefrierens sich ausdehnende Zellsaft die Zellwände zersprenge, wodurch die Gewebe zerstört und die Pflanzen vernichtet werden. Jetzt stellt man sich das Erfrieren der Pflanzen so vor, daß die infolge des Frostes sich einstellende Kontraktion des Protoplasmas diesem letztern die Lebensfähigkeit nimmt, so daß dasselbe beim Auftauen nicht mehr seine frühere Ausdehnung einzunehmen und ebensowenig seine frühern Funktionen zu übernehmen vermag.

Während die Schäden des Frosttodes sich nicht so häufig und nicht in so großem Umfange zeigen, richtet das sogenannte Auswintern, auch Ausfrieren oder Aufziehen genannt, oft großen Schaden an. Bei Klee mußten z. B. in den Jahren 1901 bis 1904 jährlich durchschnittlich 105 000 ha umgepflügt werden wegen Auswinterns und Mäusefraßes.[1] Leider stehen uns gegen das Auswintern nur wenig Schutzmittel zu Gebote. Eine künstliche Bedeckung der gefährdeten Fläche ist nicht immer möglich oder nicht immer wirksam genug. Die natürliche Schutzdecke, der Schnee, wäre in genügend dichter Lage das billigste und sicherste Deckmaterial, aber oft fehlt er gänzlich oder wird durch den Regen oder die Sonne zum Schmelzen gebracht. Vor allem nasses Wetter mit nachfolgendem Frost führt gern zur Auswinterung. Die Wirkung des Auswinterns zeigt sich dadurch, daß die Pflanzenwurzeln entweder abgerissen oder daß die Pflanzen aus dem Boden gehoben werden.

Als künstliche Bedeckung können in Betracht kommen Strohmist, Torfmull, Kartoffelkräuter, Laub u. a. Das Auswintern begünstigen soll eine Düngung mit organischer Substanz, weil dadurch eine zu große Lockerung des Bodens herbeigeführt wird. Bei feuchtem Boden kann Drainage die Wirkung des Aus-

[1]) Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.

frierens mildern. Empfohlen wird ferner frühe Saat, damit die Pflanzen sich noch genügend entwickeln, sich gegenseitig Schutz bieten und den Boden hinreichend bedecken können. Denn der freie Boden unterliegt größern Temperaturschwankungen als der von Pflanzen geschützte. Schützend wirkt auch die Anlage von Hecken. Endlich hat die Pflanzenzüchtung die Aufgabe, möglichst frostharte Pflanzen zu züchten. Welch großen Nutzen könnten da die Pflanzenzüchter stiften, wenn es ihnen gelänge, wirklich frostsichere Pflanzensorten zu züchten! Aber wenn dieses und noch verschiedene andere erstrebenswerte Ziele in der Pflanzenzüchtung erreicht werden sollen, so muß noch viel auf diesem Gebiete gearbeitet werden. Man kann wohl ohne Übertreibung sagen, daß der Pflanzenzüchtung im Vergleich zur Tierzucht noch lange nicht die Bedeutung beigemessen wird, die sie eigentlich verdient. Bei der Pflanzenproduktion steht viel mehr im Vordergrund die Pflege der Pflanzen. Eine züchterische Tätigkeit in größerer Ausdehnung findet fast nur statt bei Auswahl des Saatgutes, während man sich mit dem Auslesen der besten Pflanzen im großen und ganzen nur wenig abgibt. Aber ist nicht gerade bei den kurzlebenden Pflanzen, die die Erfolge viel leichter überschauen und ausnutzen lassen, eine züchterische Tätigkeit geradeso oder noch leichter möglich als bei den Tieren? Hat nicht gerade in der Pflanzenzüchtung die neueste Zeit so bedeutungsvolle Errungenschaften gebracht, die in ihrer Tragweite für die gesamte Pflanzenproduktion noch gar nicht erkannt sind? Wir erinnern da an die von Mendel aufgestellten Gesetze, das Spaltungsgesetz und das Gesetz von der Selbständigkeit der Eigenschaften, die man erst in unserer Zeit, nachdem sie fast vier Jahrzehnte hindurch verborgen geblieben, zu würdigen beginnt. Tausende von Mark könnten der Landwirtschaft, dem deutschen Vaterland erhalten bleiben, wenn es der Pflanzenzüchtung gelingt, wünschenswerte Eigenschaften in den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zu vereinigen. Und unter diesen Eigenschaften sollte vor allem auch geringe Empfänglichkeit für Frost, die Winterfestigkeit, nicht fehlen.

Hat eine Auswinterung stattgefunden, so können die Pflanzen vielleicht durch Anwalzen wieder zum Anwachsen gebracht werden.

Sehr wichtig besonders für die Futterpflanzen ist die Feuchtigkeit. Während ein Überschuß an Feuchtigkeit weniger häufig oder wenigstens nicht mit so nachteiligen Folgen eintritt, weil sich dieser leicht entfernen läßt, hat man öfter zu klagen über den Mangel an Feuchtigkeit, was für die Futterpflanzen speziell von großem Nachteil ist, da sie infolge ihrer großen Blattoberfläche viel Wasser verdunsten. Das Wasser spielt eine große Rolle im Pflanzenleben. Fehlt das nötige Wasser, so fehlt es an unentbehrlichen Pflanzennährstoffen. Die Nährstoffe können nicht in die Pflanzenteile transportiert werden, wenn das nötige Vegetationswasser fehlt. Aufgenommen wird das Wasser durch die Wurzeln; die Wasseraufnahme durch Blätter und Stengel hat für die Pflanzenernährung keine Bedeutung. Die schädlichen Wirkungen des Mangels an Wasser lassen sich schon äußerlich feststellen. Die Pflanzen bleiben hinter ihrer normalen Größe zurück. Das Wachstum kann sogar ganz unterbrochen werden, wenn das Vegetationswasser nicht mehr ausreicht, um den Turgor der Zellen aufrechtzuerhalten. Die Pflanzen werden welk. Wenn der Zustand des Welkens längere Zeit andauert oder nicht unterbrochen wird durch Wiederherstellung der Turgeszenz, so sterben die Pflanzen ab. — Bei Wassermangel bleiben die

Erträge in der Quantität sehr zurück; aber die in den Pflanzen aufgespeicherten Nährstoffe sind in weit konzentrierterer Form vorhanden, als dies in normal gewachsenen Pflanzen der Fall ist. Daher hat ein in trocknen Sommern gewachsenes Futter auch viel mehr Nährwert als etwa naß aufgewachsenes Futter, was man bei der Fütterung wohl beachten muß.

Zur Bekämpfung des Mangels an Feuchtigkeit kann dienen die künstliche Bewässerung. Allein in vielen Fällen wird sie nicht durchführbar, noch öfter nicht rentabel sein. Man wird daher das schon vorhandene Wasser und die jeweiligen Niederschläge möglichst auszunutzen suchen müssen. Dies wird erreicht einmal durch eine richtige und rechtzeitig durchgeführte Bodenbearbeitung. Man muß den Boden dazu befähigen, daß er eine möglichst große Wassermenge in einer den Pflanzen zugänglichen Tiefe aufspeichern kann. Es ist die Tiefkultur, die zur Erreichung dieses Zieles führt, und diese sollte daher überall eingeführt werden, wo die Boden- und Wirtschaftsverhältnisse ihre Durchführung zulassen. In leichten Böden trägt zur Steigerung der wasserfassenden Kraft des Bodens eine Stallmist- oder Gründüngung bei. Zur möglichsten Einschränkung der Verdunstung des im Boden befindlichen Wassers dient die Egg- und Hackarbeit. Die gelockerte Schicht trocknet ja etwas schneller aus, aber die darunter liegende Schicht wird dadurch infolge Unterbrechung der Kapillarität vor Austrocknung geschützt. Welche Wasserersparnis durch die Hackkultur erzielt werden kann, wurde durch Versuche festgestellt. Der Kulturingenieur Eser (München) wies nach, daß auf einer behackten Fläche vom 13. bis 29. August tagsüber auf 1000 qcm 3292 g Wasser verdunstet wurden; auf der unbehackten Fläche dagegen wurden 3974 g Wasser verdunstet. Auf 1 ha macht der Unterschied 680 dz Wasser aus. Auch das Bedecken des Bodens mit geeignetem Material kann die Verdunstung vermindern, indem der Boden unter der Decke sich nicht so rasch erwärmt. Wassersparend für ganze Länderstrecken wirken Hecken und Wälder. Sie schützen das Land vor austrocknenden Winden; größere Waldungen verhindern überdies das zu schnelle Abfließen des Wassers bei größern Niederschlägen und tragen mit zur Hebung des Grundwasserstandes bei. Die Wälder ziehen sogar die Wolken an und veranlassen häufigere Niederschläge, wie schon A. v. Humboldt nachgewiesen hat.

Bei der Aussaat hat man darauf zu achten, daß sie möglichst früh vorgenommen wird, damit die Pflanzen die Winterfeuchtigkeit genügend ausnutzen können. Je dichter die Saat, um so größer die Verdunstung, da letztere wächst mit der Zahl der Pflanzen und der Größe der Blattoberfläche. Eine reiche Blattentwicklung, die besonders durch Chilesalpeter begünstigt wird, ist daher in regenarmen Gegenden und trocknen Jahrgängen nicht wünschenswert.

Sollten infolge Wassermangels sich geringe Ernten ergeben, worunter die deutsche Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten wiederholt zu leiden gehabt hat, so wird man, soll eine Verschleuderung des Viehes vermieden werden, mit großer Vorsicht mit dem geringen Vorrat haushalten müssen. Man wird, um den Fehlbetrag einigermaßen auszugleichen, die Teilbrache dort, wo Klima- und Bodenverhältnisse es erlauben, ersetzen durch den Anbau geeigneter Futterpflanzen, die im Herbst noch gemäht werden können. Wenn die Trockenheit nicht allzu groß ist und eine Herbstnutzung noch möglich erscheint, so kann man Wicken, Erbsen, Ackerbohnen und ähnliche Gemenge zur Aus-

saat bringen; auf leichterm Boden sind geeignet weißer Senf und Buchweizen. Auch Stoppelrüben liefern da, wo sie gedeihen, bis in den Spätherbst hinein ein bekömmliches Futter. Zur Aussaat im Herbst zwecks Gewinnung eines frühzeitigen Grünfutterschnittes im Frühjahr eignen sich nach Versuchen, die in Hohenheim angestellt wurden: die gewöhnliche Winterwicke (Vicia sativa), die Sandwicke (Vicia villosa), die Wintererbse (Pisum arvense hibernicum); um das Lagern dieser Pflanzen zu vermeiden, können noch Winterweizen oder Winterroggen mitangesät werden. Besonders die Winterwicken haben sich gut bewährt und die höchsten Erträge geliefert. Als geeignete Mischungen werden pro Hektar angegeben: 65 kg Winterroggen und 100 kg gewöhnliche Winterwicken, oder 65 kg Winterroggen und 125 kg Wintererbsen, oder 65 kg Winterroggen und 60 kg Sandwicken. Man bringt diese Gemenge am besten auf Kartoffel-, Runkelrüben- oder Maisfeldern zum Anbau und braucht so keine Ernte zu opfern. Für mildere Gegenden wird empfohlen Johannisroggen mit Wicken und Inkarnatklee. Da die neu angesäten Kleebestände in trocknen Jahren sich oft sehr lückenhaft und mangelhaft entwickeln, so wird man bei sehr schlechten Beständen das ganze Feld umbrechen und neu einsäen müssen, oder wenn die Lücken nicht allzu groß sind, diese durch Nachsaat ausfüllen. Rotklee noch im Herbst nachzusäen, wird wenig zu empfehlen sein, da so spät ausgesäter Rotklee in einem ungünstigen Winter leicht Schaden nehmen dürfte. In mildern Gegenden eignet sich zur Nachsaat Inkarnatklee, in kältern Bastardklee mit italienischem Raygras; auf ärmern Böden liefert Wundklee mit Timothygras noch ansehnliche Erträge. Weitere Mittel zur Erhaltung der Tierbestände in trocknen Jahren sind: Verwendung von Streusurrogaten, wie Torfmull, Sägemehl, abgerechte Stoppeln, getrocknete Erde, Laub, Reisig, Kartoffelkräuter. Das Stroh wird soweit als möglich zum Füttern verwendet und mit dem übrigen Langfutter zu Häcksel zerschnitten. Durch Trocknen und Einsäuern sollen nichthaltbare Futtermittel haltbar gemacht werden. Die Herbstweide soll nach Möglichkeit ausgenutzt werden. Auch der Wald muß in solchen Zeiten der Futternot und Futterknappheit herhalten und an die Landwirtschaft Futter und Streu abgeben.

Daß auch beim Futterbau der Zufuhr von Nährstoffen, der rationellen Düngung vollste Aufmerksamkeit zugewendet werden muß, dürfte selbstverständlich sein, denn ohne rationelle Düngung sind hohe Erträge undenkbar.

Von den verschiedenen zum Anbau gelangenden Futterpflanzen nimmt der Rotklee die erste Stelle ein. Im Jahre 1900 nahmen die Kleearten 68,5 % der Anbaufläche aller Futterpflanzen ein, und unter diesen war der Rotklee am meisten vertreten. Da aber Rotklee in Reinsaat nicht gerade sicher überwintert und auch gegen Trockenheit nicht sehr widerstandsfähig ist, so dürfte die Frage naheliegen, ob es nicht besser wäre, den Anbau des Rotklees etwas einzuschränken, eine andere Futterpflanze an seine Stelle zu setzen oder ihn in Mischung anzubauen. Auf den Vorteil des Anbaues von Rotklee in Mischung, näherhin in Mischung mit Gräsern, hat schon vor vier Jahrzehnten Julius Kühn hingewiesen und neuerdings auch Stebler. Die Vorteile des Anbaues von Klee in Mischung mit Gräsern beruhen einmal auf der verschiedenen Bewurzelung, vermöge deren der Boden besser ausgenutzt werden kann. Der Rotklee und die Kleearten überhaupt treiben ihre Wurzeln in tiefere Bodenschichten, während die Büschel-

wurzeln der Gräser sich mehr in den obern Schichten halten. Nicht nur der Boden, sondern auch die Luft wird gleichmäßiger ausgenutzt, indem die hohen Gräser ihre Halme in den höhern Luftschichten ausbreiten, während die Kleearten die untern Schichten einnehmen. Auch in der Ernährung findet ein günstiger Ausgleich statt. Während die Kleearten Phosphorsäure-Pflanzen sind, sind die Gräser Stickstoffpflanzen. Der Stickstoff wird den Gräsern von den stickstoffsammelnden Kleearten kostenlos zur Verfügung gestellt. Gräser und Kleearten ergänzen sich so gegenseitig. Krankheiten und schädliche Witterungseinflüsse schaden Gemengsaaten weniger als Reinsaaten. Während die eine Pflanze von einer Krankheit befallen wird, kann sich die andere um so kräftiger entwickeln. Nässe, Trockenheit, Frost schaden bei Mischungen weniger, da die minder empfindlichen Pflanzen den andern Schutz gewähren. Der Klee lagert auch nicht so bald, wenn er mit Gras angesät wird. Mischfutter eignet sich besser für eine rationelle Ernährung der Tiere. Gras allein hat zu wenig Eiweiß, Klee allein zu viel; in der Mischung dagegen ist das richtige Nährstoffverhältnis gerade annähernd vorhanden. Die Mischung von Klee und Gras wird vom Vieh lieber genommen; auch sind Schädigungen durch Blähen weit seltener.

Bei ein- bis zweijähriger Nutzung eignet sich besonders italienisches Raygras zur Mischung mit Rotklee.

Neben Rotklee kommen noch viele andere Futterpflanzen zum Anbau. Unter diesen sind besonders zu erwähnen die Hülsenfrüchte. Diese dürften aber in weit größerm Umfang angebaut werden wegen ihrer stickstoffsammelnden Tätigkeit, wegen ihrer hervorragend günstigen Wirkung auf die Bodenstruktur und nicht zuletzt wegen ihres nährstoffreichen Futters. Die Hülsenfrüchte sind sehr proteinreich, doppelt bis dreifach so proteinreich als die Getreidearten. So enthalten die Ackerbohnen 19,3 % verdauliches Eiweiß, die Erbsen 16,9 %, Lupinen, gelbe, entbittert, frisch 29,4 % (Hafer enthält nur 7,2 %, Roggen 8,7 %). Der Anbau der Hülsenfrüchte ermöglicht es den Landwirten, mit den teuren Stickstoffdüngemitteln zu sparen, und liefert ihnen anstatt der teuren Kraftfuttermittel selbstproduziertes, proteinreiches Futter. Es sollte daher in keiner Fruchtfolge fehlen ein Schlag für diese Futterpflanzen, wie Erbsen, Wicken, Bohnen, Lupinen, Serradella u. dgl. Auch als Gründüngungspflanzen verdienen sie in erster Linie berücksichtigt zu werden.

Von den übrigen Futterpflanzen sei noch besonders hingewiesen auf den Grünmais, der eine weit größere Verbreitung verdient, denn er ist wohl die ergiebigste aller Grünfutterpflanzen. Grünmais kann Erträge von 600 bis 800 bis 1000 dz liefern, was einem Heuertrag von 80 bis 100 bis 200 dz entspricht. Der Mais gedeiht auf schwerem wie auf leichtem Boden; er verträgt eine starke Düngung. Die Aussaat darf erst erfolgen bei einer mittlern Bodenwärme von 12 bis 14° C. Als geeignetste Konservierungsmethode ist das Ensilieren zu bezeichnen, worauf später noch näher eingegangen werden soll.

Von den mehrjährigen Futterpflanzen seien noch erwähnt die Luzerne und die Esparsette. Beide sind proteinreicher als Rotklee und geben auch in trocknen Jahren noch ziemlich sichere Erträge. Die Luzerne hat außerdem noch den Vorteil, daß sie sehr früh schnittreif ist, drei bis vier Schnitte liefert, somit auch hinsichtlich der Quantität befriedigende Erträge gibt, was von der Esparsette, die meist nur einen Schnitt liefert, nicht gesagt werden kann. Die Luzerne ver-

langt wärmere Lagen, tiefgründige, kalkhaltige Böden mit nicht zu hohem Wasserstand; zäher Tonboden, loser Sand- und Moorboden schließen die Kultur der Luzerne aus. Die Esparsette, der Klee des Kalkes, wird meist auf Kalk-, Kreide- und Mergelböden angebaut; sie kommt noch fort auf trocknen, felsigen Böden, sobald nur die Wurzeln in Klüfte und Risse eindringen können. Die Ernte dieser Futterpflanzen geschieht am besten auf Pyramiden, da das Trocknen auf dem Boden zu viel Blattverluste mit sich bringt.

Im allgemeinen richtet sich die Wahl der Futterpflanzen nach den jeweiligen Boden- und Klimaverhältnissen. Man soll jene Pflanze auswählen, die unter den gegebenen Verhältnissen die höchsten Roh- und Reinerträge liefert. Man darf sich nicht blenden lassen durch hohe Erträge, die eine bestimmte Pflanze in einer bestimmten Gegend geliefert hat. Man sucht am besten durch Anbauversuche die geeignetste Pflanze zu ermitteln.

Von besonderer Wichtigkeit für die Ernährung unserer Tierbestände sind die Hackfrüchte: die Kartoffeln und die Rüben; besonders erstere spielen eine hervorragende Rolle in der Ernährung der Schweine. Eine Besprechung dieser beiden Futterpflanzen wird uns zur Überzeugung bringen, daß gerade hier noch eine gewaltige Steigerung der unsern Tieren gebotenen Futterstoffe möglich ist durch Erhaltung der schon gewonnenen Futtermittel und durch Steigerung der Erträge. Wie kaum bei einem andern Futtermittel treten gerade bei den Kartoffeln ungeheure Verluste ein auf dem Felde sowohl als auch nach der Ernte. Man hat berechnet, daß von der durchschnittlichen Jahresernte von etwa 450 Millionen Doppelzentner 45 Millionen Doppelzentner durch Faulen, Keimen, Atmung verloren gehen. Bei einem Preise von 2,50 ℳ pro Doppelzentner bedeutet das einen Verlust von 112,5 Millionen Mark. Der Verlust, der auf dem Felde durch Stauden- und Knollenkrankheiten hervorgerufen wird, dürfte nach Appel und Kreitz ebensohoch anzuschlagen sein. Um die Kartoffeln vor Krankheiten zu schützen und um diese wirksam bekämpfen zu können, wird in jedem Falle notwendig sein, daß man den Pflanzen ihnen zusagende Standortsverhältnisse bietet, den Boden vorbereitet durch gründliche Bearbeitung und reichliche Düngung. Wenn die Wachstumsbedingungen in möglichst günstiger Form vorhanden sind, werden die Pflanzen auch eher gegen Krankheiten Widerstand leisten können. Großen Wert muß man ferner legen auf die Auswahl einer guten Sorte. Man soll nur gesundes Saatgut verwenden. Wenn man diese Vorsichtsmaßregeln beobachtet, wird man auch nicht so viel zu kämpfen haben mit Kartoffelkrankheiten, deren es eine Menge gibt. Zu ihrer wirksamen Bekämpfung ist nötig das Erkennen der Krankheit, die Kenntnis der äußern Erscheinung, die Art der Verbreitung. Krankheiten können auftreten an den Kräutern und an den Knollen. Die an den Kräutern auftretenden Krankheiten hindern die Assimilationstätigkeit, das Wachstum der Pflanze, die an den Knollen auftretenden zerstören die schon niedergelegten Assimilationsprodukte.

Von den Krautkrankheiten ist zu nennen die Krautfäule; diese wird hervorgerufen durch einen Pilz: Phytophtora infestans. Wenn Ende Juli oder Anfang August auf der Oberseite der Kartoffelblätter sich braune Flecken zeigen und auf der Unterseite sich ein weißer Flaum ansetzt, so ist die Diagnose Krautfäule gesichert. Die braunen Flecken sind abgestorbene Zellkomplexe,

die vom Pilzmyzel durchwachsen sind. Der weiße Flaum wird gebildet von den Konidienträgern, die Sporen absondern, welche die Krankheit weitertragen. Voraussetzung für eine weitere Verbreitung der Krankheit ist feuchtes, warmes Wetter. Trocknes Wetter bringt die Krankheit zum Stillstand. Bei größerer Ausdehnung bekommt das ganze Feld schließlich eine schwarze Färbung. Die Blätter der einzelnen Stauden sterben ab, die Stengel vertrocknen, noch ehe die Knollen ausgereift sind. An durchschlagenden Bekämpfungsmitteln fehlt es bis jetzt noch. Das Bespritzen der Felder mit Kupferkalkbrühe kann als Vorbeugungsmittel dienen, allein seine Anwendung ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht zulässig. Durch Züchtung widerstandsfähiger Sorten mit derbem, kräftigem, jedoch nicht üppigem Kraut sucht man diese Krankheit zu bekämpfen.

Eine weitere Staudenkrankheit ist die Schwarzbeinigkeit. Sie ist daran zu erkennen, daß die unterirdischen Stengelteile schwarz werden und abfaulen. Die Nahrungszufuhr ist unterbunden. Die Pflanzen vertrocknen. Der Erreger der Krankheit ist Bacillus phytophtorus Appel, der aber nur in die Pflanzen eindringen kann, wenn sie verwundet worden sind, sei es durch tierische Schädlinge oder durch mechanische Einwirkung. Als Vorbeugungsmaßregel dient die Verwendung gesunden, unzerschnittenen Saatgutes. Kranke Stengel und Stöcke werden ausgerissen, um eine weitere Verbreitung der Bakterien im Boden zu verhindern.

Die Dürrfleckenkrankheit wird hervorgerufen durch Alternaria solani. Es bilden sich zunächst kleine, runde Flecken, die bei stärkerm Auftreten der Krankheit ineinanderfließen. Zum Unterschied von der Krautfäule tritt hier keine Fäulnis der Blätter ein; sie vertrocknen nur. Auch fehlt der weiße Flaum, wie er durch die Krautfäule hervorgerufen wird. Die schädliche Wirkung dieser Pilzkrankheit besteht in der herabgeminderten Assimilationstätigkeit. Zur Bekämpfung dieser Krankheit wendet man Bordeauxbrühe an.

Eine große Ausdehnung hat die Blattrollkrankheit angenommen. Dieselbe ist daran zu erkennen, daß die Blätter sich zusammenrollen und eine gelbe bis rote Farbe annehmen. Diese Krankheit, die eine Veränderung der Gefäßbündel in den Stengeln und dadurch eine erschwerte Nahrungszufuhr zur Folge hat, wird hervorgerufen durch Pilze, die der Gattung Fusarium angehören. Von der Blattrollkrankheit befallene Kartoffelfelder geben nur geringe Erträge. Die Verwendung gesunden Saatguts ist das einzige bis jetzt bekannte Bekämpfungsmittel. Zur Prüfung des Saatguts auf seine Beschaffenheit schneide man die Kartoffeln durch; bei gesunden Kartoffeln dürfen sich die Gefäße nicht verfärben. Verletzungen jeder Art sollen vermieden werden, da diese die Eintrittsstellen der Pilze bilden.

Neben diesen hier angeführten Blatt- und Stengelkrankheiten gibt es noch verschiedene andere mehr oder weniger bedeutende. Eine Hauptbekämpfungsmaßregel ist die Verwendung gesunden, unzerschnittenen Saatguts und widerstandsfähiger Sorten.

Nicht weniger schädlich wirken die Knollenkrankheiten. Unter diesen ist zu nennen der Schorf. Besonders solche Kartoffeln werden durch diese Krankheit entwertet, die als Speisekartoffeln verkauft werden sollen, da die Kartoffeln durch Veränderung der Schale unansehnlich werden. Das Krankheitsbild ist folgendes: Auf der Oberfläche der Kartoffelknolle finden wir entweder krater-

förmige Vertiefungen, die mit einer rauhen Borke ausgekleidet sind, oder solche Borke bedeckt die Oberfläche wulstartig ohne Vertiefung, und als dritte Form finden wir die Vertiefungen von einem wulstartigen Kranz umgeben. Auch die unter der Schale liegenden Gewebe werden verändert, so daß eine wenn auch nicht große Ertragsverminderung die Folge dieser Krankheit ist. Der Schorf wird hervorgerufen durch Organismen, die sich im Boden befinden. Besonders Kalken, Mergeln und Düngen mit Asche, auch das Heraufbringen toten Bodens soll die Schorfbildung begünstigen. In Amerika sucht man die Krankheil zu bekämpfen durch 1½stündiges Beizen des Saatguts mit 0,01=prozentiger Sublimatlösung. In Deutschland bekämpft man den Schorf durch eine unmittelbar vor dem Legen der Kartoffeln gegebene Ätzkalkdüngung. Dieses Mittel wirkt aber nur ein Jahr. Im kommenden Jahre begünstigt dasselbe geradezu die Schorfbildung. Die Pflanzenzüchtung hat versucht, schorfsichere Sorten zu züchten; es ist ihr dies auch gelungen. Es sind z. B. Prof. Wohltmann, Richters Imperator, Irene u. a. wenig schorfanfällig.

Eine durch Bakterien hervorgerufene Krankheit ist die Bakterienringkrankheit, so genannt, weil sich beim Durchschneiden der Kartoffeln braun bis schwarz gefärbte, ringförmig angeordnete Punkte zeigen. Die Infektion kann nur erfolgen, wenn die Bakterien direkt in die Gefäße gelangen. Man soll daher kein zerschnittenes Saatgut verwenden. Wenn man aber solches verwendet, so soll man es zwei Tage lang mit feuchten Säcken bedeckt liegen lassen, damit sich eine Korkschicht bilden kann, die den Eintritt der Bakterien verhindert. Äußerlich ist die Krankheit daran zu erkennen, daß Blätter und Stengel verkümmern. Stark befallene Knollen laufen gar nicht auf. Es entwickeln sich wohl Triebe, aber diese sind nicht stark genug, um die Erddecke zu durchbrechen, Man überzeuge sich daher bei Auftreten der Krankheit immer, ob das Saatgut gesund ist und bringe gesundes Saatgut auf einem von Krankheitserregern freien Grundstück zwecks Saatgutgewinnung zum Anbau.

Unter den Knollenkrankheiten verursacht am meisten Schaden die Knollenfäule. Sie kann durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden. In undurchlässigem, nassem Boden kann Fäulnis eintreten. Die Luft ist abgeschlossen, die Atmung gehindert, die Knollen ersticken und faulen. Auch ein direktes Ersaufen der Kartoffeln kann vorkommen bei stauender Nässe. Durch Entwässerung kann diese Krankheitsursache beseitigt werden.

Viel häufiger als diese äußern Ursachen rufen Organismen die Knollenfäule hervor. Man unterscheidet Trockenfäule und Naßfäule. Erstere kann hervorgerufen werden durch Phytophtora infestans. Dieser Pilz zerstört besonders die an der Oberfläche gelegenen Gewebe. Dadurch wird andern schädlichen Organismen Eingang verschafft. Die Phytophtoraknollenfäule geht einher neben der Phytophtorakrautfäule und wird auf die gleiche Art bekämpft. Da der Pilz auch nach der Ernte noch weiter wuchert, so muß man durch eine sachgemäße Aufbewahrung die Krankheit zum Stillstand zu bringen suchen.

Während die Phytophtorafäule sich auf die Oberfläche der Knollen beschränkt, dringt die durch Fusarium hervorgerufene Trockenfäule bis in das Innere vor. Die Zellulose wird durch das Pilzmyzel vollständig zerstört, so daß sich nur mehr Stärkekörner und Pilzfäden vorfinden. Eine wirksame Bekämpfung der Fusariumtrockenfäule, die besonders nach der Ernte großen

Schaden anrichtet, ist bis jetzt noch nicht gelungen. Trockne Aufbewahrung wirkt der schnellen Ausbreitung entgegen. Die künstliche Trocknung der Kartoffeln dürfte die einzige sichere Maßnahme zum Schutze gegen diese Krankheit sein.

Neben der Trockenfäule ist es besonders die Naßfäule, die die schwersten Schädigungen verursacht. Sie kann durch verschiedene Bakterienarten hervorgerufen werden, u. a. auch durch den Erreger der Schwarzbeinigkeit. Die Interzellularsubstanz wird zerstört; die Zellen sterben ab; der Zellsaft tritt aus. In diesem Safte befinden sich zahllose Bakterien. Wenn diese durch eine bloßgelegte Stelle in das Fleisch der Kartoffeln eindringen können, beginnt aufs neue ein Zersetzungsprozeß. Der Prozeß verläuft um so schneller, je günstiger die den Bakterien gebotenen Lebensbedingungen sind. Wärme und Nässe begünstigen die Fäulnis am meisten. Bei niederer Temperatur und trockner Aufbewahrung wird der Prozeß verlangsamt; es bildet sich an der Grenze der Faulstelle und des gesunden Fleisches eine Korkschicht, die das Weitergreifen der Fäulnis verhindert. Man soll daher die Kartoffeln in einem kühlen und trocknen Raume aufbewahren. Da die Art der Aufbewahrung für die Erhaltung der Kartoffeln von so großer Bedeutung ist, so seien der Behandlung der Kartoffeln nach der Ernte noch einige Worte gewidmet. Die Kartoffeln werden aufbewahrt in Kellern und in Mieten. Bei der Aufbewahrung in Kellern ist es vielfach üblich, sofern der Kartoffelbau keine allzu große Ausdehnung hat, die Kartoffeln zuerst an einen freien, luftigen Ort aufzuschütten; ehe man sie in den Keller bringt, werden die kranken Kartoffeln ausgelesen. Der Keller soll vor allem trocken sein. Sofern er dies nicht ist, soll er durch Dränage trockengelegt werden Die Temperatur sollte 8° C nicht übersteigen. Die Zuführung von frischer Luft darf nicht unterlassen werden.

Über das Einmieten der Kartoffeln im Freien ist folgendes zu sagen: Der Platz, an dem die Miete angelegt wird, soll gegen kalte Winde geschützt sein. Der Boden muß trocken sein. Wird jedes Jahr der gleiche Platz zum Einmieten der Kartoffeln verwendet, so kann man den Boden, um ihn vor einer Anreicherung mit Fäulnisbakterien zu schützen, vor dem Einmieten mit einer 2- bis 3prozentigen Bordeauxbrühe übergießen. Am besten ist es wohl, die Kartoffeln auf ebener Erde aufzuschütten, weil die auf dem Grund der Miete liegenden Kartoffeln beim Ausheben von Boden leicht der Fäulnis ausgesetzt sind. In feuchten Jahren und bei feuchtem Untergrund überhaupt empfiehlt es sich, auf dem Mietenboden einen Lattenrost anzubringen; durch diesen Lattenrost fällt die den Kartoffeln anhaftende Erde durch; die Luft kann außerdem ungehindert zirkulieren. Wichtig ist das richtige Anbringen der Decke. Zunächst wird eine 15 cm dicke Strohschicht (am besten Langstroh) ausgebreitet; darüber wird eine 10 cm dicke Erddecke geworfen. Um auch von oben Luft zuzuführen, legt man auf den Kamm der Miete einen Erntebaum, bewirft die Miete von oben mit einer 10 cm dicken Erdschicht und zieht dann den Erntebaum wieder heraus. Dadurch wird oben eine Höhlung gebildet, die der Luft Zutritt gewährt. Ganz zu verwerfen ist das Anbringen von senkrecht stehenden Strohwischen, weil durch diese das Regenwasser eindringen kann. — Die einfache Stroh- und Erddecke genügt bis zum Eintreten des ersten Frostes. Sobald dieser sich einstellt, wird über der ersten Erddecke eine zweite Strohschicht oder Kartoffelkrautschicht, 15 cm dick, angebracht und man bewirft diese

aufs neue mit Erde. Je nach den Temperaturverhältnissen wird man die Erddecke mehr oder weniger dick machen.

Um die in der Miete herrschende Temperatur beobachten zu können, bringt man in der Miete ein Thermometer an; dasselbe wird womöglich gleich beim Anlegen der Miete eingesetzt. Durch nachheriges Einstoßen werden Kartoffeln verletzt, wodurch die Bakterien Eingang erhalten.

Die Decke wird wieder abgenommen, sobald man die Miete ganz öffnen kann. Vermeiden soll man ein allmähliches Abnehmen der Decke bei eintretender wärmerer Jahreswitterung, denn die Decke bildet nicht nur einen Schutz gegen die Kälte, sondern auch gegen die Wärme. Gerade im Frühjahr steigen die Verluste durch Fäulnis sehr schnell, weil durch den Eintritt der Wärme in die Miete die Bakterien ihre Tätigkeit wieder lebhafter entfalten können.

Aber auch bei ganz vorschriftsmäßiger Aufbewahrung werden immer noch Verluste eintreten. Ganz vermeiden lassen sie sich nur bei Anwendung der künstlichen Trocknung. Die Vorteile der Kartoffeltrocknung, die eine Errungenschaft des vorletzten Jahrzehnts ist, liegen einmal darin, daß wir durch dieselbe Millionen von Mark der Landwirtschaft zu erhalten vermögen, vorausgesetzt, daß sie in noch weit ausgedehnterm Maße zur Anwendung gelangt; ferner sind wir dadurch in die Lage versetzt, mehr Kartoffeln verfüttern zu können, da Rohkartoffeln in größerer Menge nicht ohne Nachteil für die Tiere verfüttert werden; es ist bei Anwendung der Kartoffeltrocknung eine Ausdehnung des Kartoffelbaues ermöglicht. Durch die Trockenkartoffeln wird Ersatz geschaffen für ausländische Futtermittel, wie Mais, Futtergerste; auch das inländische Getreide müßte nicht mehr in dem Maße wie bisher zur Verfütterung verwendet werden und man könnte dann noch mehr Brotgetreide produzieren. Die Trockenkartoffeln sind viel leichter zu transportieren als die Rohkartoffeln, da 1 Ztr. Rohkartoffeln = 28 Pfd. Trockenkartoffeln. In den Trockenkartoffeln haben wir endlich ein haltbares Futter, das für den Sommer und besonders für Zeiten der Futterknappheit als Reservefutter aufbewahrt werden kann. Aus diesen Vorteilen erhellt zur Genüge die hohe land- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Kartoffeltrocknung. Den ersten Anstoß zur Einführung derselben gab die jährlich sich steigernde Produktion an Kartoffeln, die neue Absatzgebiete verlangte. Betrug die Gesamtproduktion an Kartoffeln im Jahre 1895 377 Millionen Doppelzentner, so war sie 1900 bereits auf 405 Millionen Doppelzentner und 1905 sogar auf 483 Millionen Doppelzentner gestiegen. Von einer durchschnittlichen Gesamtjahresernte von 438 Millionen Doppelzentner werden etwa 120 Millionen Doppelzentner als Speisekartoffeln verwendet, 50 Millionen Doppelzentner als Saatkartoffeln, 175 Millionen Doppelzentner als Futterkartoffeln, 25 Millionen Doppelzentner in der Brennerei, 14 Millionen Doppelzentner in der Stärkeindustrie; der Rest, ungefähr 10 % der gesamten Ernte = 43 Millionen Doppelzentner, geht verloren durch Fäulnis. Wohl macht die jährliche Bevölkerungszunahme, die Steigerung des Viehstandes ein etwas größeres Quantum nötig; allein den ganzen Zuwachs können sie nicht verwerten. Auch die technischen Gewerbe konnten die im Übermaß angebotenen Kartoffeln nicht mehr rationell verarbeiten, da die daraus resultierende Überproduktion an Stärke und Spiritus diese Produkte im Preise herabdrückte. Daß auch die Preise für die wegen geringer Haltbarkeit zu gleicher

Zeit in großen Mengen angebotenen Kartoffeln niedrig waren, läßt sich denken. Sollte der Kartoffelbau in diesem Umfange als ein rentabler Zweig der Landwirtschaft erhalten bleiben und sollten fernerhin, und das war ein zweiter schwerwiegender Grund, die großen Verluste verhindert werden, die jährlich durch Fäulnis, Atmung und Keimung entstehen, so mußte man sich nach einer Verwertungsart umsehen, die diesen Übelständen wirksam zu begegnen vermochte. Eine solche wurde denn auch gefunden in der Herstellung von Trockenkartoffeln. Durch zwei in den Jahren 1894 und 1902 erlassene Preisausschreiben wurde die Technik der Kartoffeltrocknerei so weit gefördert, daß die Frage nicht nur prinzipiell, sondern auch wirtschaftlich gelöst war.

Über die verschiedenen im Betrieb befindlichen Systeme ist im allgemeinen zu sagen, daß sie um so billiger arbeiten, je mehr sie in der Stunde zu verarbeiten vermögen. Bei Verarbeitung von etwa 400 Ztr. Rohkartoffeln in 24 Stunden kostet z. B. nach dem Verfahren von Schütz 1 Ztr. Rohkartoffeln zu trocknen 26,8 Pf., bei 600 Ztr. 22,9 Pf., bei 1000 Ztr. 18,8 Pf. Für die Höhe der Trocknungskosten ist weiter von Bedeutung, bis zu welchem Prozentsatz das Wasser entzogen wird. Schon bei 17 % Wasser kann die Haltbarkeit als eine unbegrenzte bezeichnet werden. Die Trockenkosten verringern sich ferner, wenn die Trocknungsanlage im Anschluß an eine Brennerei erfolgt oder wenn die Maschinen noch anderweitig Verwendung finden. Dadurch verringern sich die Ausgaben für Amortisation und Verzinsung. Als Normalsatz kann man für Trocknungskosten pro Zentner Rohkartoffeln 15 bis 20 Pf. annehmen.

Als Futtermittel sind die Trockenkartoffeln verhältnismäßig billig, leicht verdaulich und bekömmlich. Rechnet man den Zentner Trockenkartoffeln zu 5 M, so kostet die Nährwerteinheit 12 Pf., während sie im Mais und in der Futtergerste 14,1 bzw. 17,3 Pf. kostet. Bei den jetzigen laufenden Preisen sind die Trockenkartoffeln allerdings zu teuer. Über die Verdaulichkeit, Bekömmlichkeit und Futterverwertung wurden bei sämtlichen Haustieren Versuche angestellt, die nur günstige Resultate ergaben. Verdauungsstörungen waren bei keiner Tiergattung zu bemerken; bei allen Tieren war, wie Heiler in seinen praktischen Erfahrungen mit der Verfütterung von Trockenkartoffeln bemerkt, der Gesundheitszustand ein tadelloser, bei Schweinen kamen Krankheiten, die sonst bei Kartoffelfütterung auftraten, in Wegfall. Zu beachten ist bei der Verfütterung von Trockenkartoffeln, daß Eiweiß zugegeben werden muß, am besten in Form von Magermilch, Fischmehl oder Fleischmehl, letzteres aber in frischem, unverdorbenem Zustand. Besonders bei der Verfütterung der Trockenkartoffeln an Schweine wurden günstige Resultate erzielt. Nach Versuchen von Molkereidirektor Mallow in Frankfurt a. O. ergab sich bei den mit Trockenkartoffeln gefütterten Schweinen gegenüber den mit Rohkartoffeln gefütterten eine S t e i g e r u n g d e r F l e i s c h p r o d u k t i o n bei gleichen Kosten von 6,07 %. Auch nimmt das Schwein bedeutend mehr Kartoffeln auf in Form der Kartoffelflocken als in Form der rohen und gedämpften Kartoffeln. Bei letztern bilden 3,5 kg das Maximum, während von den Kartoffelflocken bis zu 7,5 kg Kartoffeln aufgenommen wurden. Dadurch wurde eine bedeutend schnellere Mast mit derberm Fleische erzielt.

Wieviel Kartoffeln sollen nun getrocknet werden? Sollen auch die getrocknet werden, die im Winter verfüttert werden? Die erste Frage beantwortet

Rußland dahin, daß jährlich ungefähr 110 Millionen Doppelzentner getrocknet werden müßten, wenn die Verluste ganz oder wenigstens zum Teil abgewendet werden sollen. Daß wir noch weit von diesem Ziele entfernt sind, geht daraus hervor, daß im Jahre 1909 erst 7½ Millionen Doppelzentner getrocknet wurden. Kartoffeln, welche im Winter verfüttert werden sollen, zu trocknen, ist nicht rentabel, wie aus folgendem hervorgeht. Man hat den Verlust der Kartoffeln an Nährstoffen bei sechsmonatiger Lagerung pro Zentner bei einem Zentnerpreis von 1 ℳ zu 24 Pf. berechnet, bei 1,50 ℳ Zentnerpreis 36 Pf., bei 2 ℳ 48 Pf. Die Trocknungskosten betragen im Großbetrieb 20 Pf. pro Zentner. Die Trocknung ist somit nur rentabel, wenn die Verluste pro Zentner die Trocknungskosten übersteigen, was immer der Fall sein wird bei längerer Lagerung, also bei Kartoffeln, die im Frühjahr und Sommer verfüttert werden, und bei hohen Preisen.

Wie hoch werden die Kartoffeln bei der Trocknung verwertet? Auch darüber wurden Berechnungen gemacht. Bei einem Preise von 5 ℳ pro Zentner Trockenkartoffeln, 20 Pf. Trocknungskosten und 18 % Stärkegehalt werden die Rohkartoffeln zu 1,40 ℳ pro Zentner verwertet. Die Verwertung ist um so geringer, je höher die Trocknungskosten sind. Letztere sind aber um so niedriger, je mehr pro Stunde verarbeitet wird. Die Kartoffeltrocknung wird daher im Großbetrieb rentabler sein als im Kleinbetrieb. Da aber eine Verarbeitung im großen nicht überall ohne weiteres möglich ist, so ist man schon da und dort zur Gründung von Genossenschaften geschritten, die den Zweck haben, auch in Bezirken mit vorwiegendem Mittel- und Kleingrundbesitz die Kartoffeltrocknerei rentabel durchzuführen. Die weitere Verbreitung solcher Genossenschaften ist nur zu wünschen, da ja noch bedeutend mehr Kartoffeln getrocknet werden müssen, wenn die Verluste ganz oder wenigstens zum Teil vermieden werden sollen. Aber auch aus einem andern Grunde soll die Errichtung von Kartoffeltrocknungsgenossenschaften gefördert werden. Wenn nämlich die Landwirte sich nicht selbst um die Anlage von Kartoffeltrocknereien kümmern, so wird eben die Industrie sich einmischen, wie sie es bereits in nur zu großem Umfange getan hat, und den Landwirten in der Trockenkartoffel ein Handelsfuttermittel präparieren, das dieselben Mängel hat wie die übrigen Handelsfuttermittel: daß es von der Industrie kräftig besteuert wird. Daher ist es Aufgabe der Landwirte, zur Selbsthilfe zu schreiten, Genossenschaften zu gründen, die die Kartoffeltrocknung selbst in die Hand nehmen und selbst den Gewinn einstecken.

Falls es gelingen sollte, durch die Kartoffeltrocknung die Verluste der geernteten Kartoffeln auf ein Minimum zu reduzieren, *so könnte dadurch die gesamte Mehreinfuhr von Mais gedeckt werden.* Dieselbe stellte 1909 einen Wert von 87 933 000 ℳ dar. Dieses Geld könnte durch Erhaltung der geernteten Kartoffeln dem Inland erhalten bleiben. Die Verluste auf dem Felde sollen aber ebenso groß sein wie die nach der Ernte. Wenn auch diese durch Anwendung geeigneter Bekämpfungsmittel, durch Züchtung widerstandsfähiger Sorten u. a. reduziert würden, so dürften im Kartoffelbau allein durch Vermeidung der Verluste durch Krankheiten usw. für 120 Millionen Mark Futtermittel — um nur eine teilweise Verhütung des Gesamtverlustes in Rechnung zu ziehen — unsern Tierbeständen erhalten bleiben.

Neben dieser Vermeidung von Verlusten dürften wir im Kartoffelbau auch noch mit einer Ertragssteigerung rechnen, welche durch gründliche Bodenbearbeitung, rationelle Düngung, öftern Saatgutwechsel, richtige Sortenwahl, Verwendung guten Saatguts zu erreichen ist. Der Acker kann für die Kartoffel nicht locker genug sein. Man pflügt am besten im Herbst und setzt das Feld der Wirkung des Frostes aus. Im Frühjahr muß bei schwerem Boden unter Umständen noch einmal gepflügt werden; bei leichtern Böden empfiehlt sich das nicht, weil dadurch zuviel Feuchtigkeit verloren geht. Die Kartoffel vermag eine starke Stallmistdüngung sehr wohl auszunutzen. Diese wird im Herbst gegeben. Es soll womöglich Rindviehdünger sein; Pferdemist und Latrine begünstigen die Schorfbildung, Schafdünger macht die Kartoffeln zu krautwüchsig. Unter den künstlichen Düngemitteln hat sich schwefelsaures Ammoniak besser bewährt als Chilesalpeter; Kainit oder Karnallit werden neben Thomasmehl im Herbst gegeben, 40 prozentiges Kalisalz im Frühjahr. Auf Sand- und Moorböden darf Kali nie fehlen. Die Kalkdüngung muß mit Vorsicht angewandt werden wegen der Schorfgefahr, jedenfalls darf Kalk nicht in größern Mengen gegeben werden. Sehr günstige Resultate wurden erzielt mit der Gründüngung. Bei einem vierjährigen Versuch in Lauchstädt ergab sich ein durchschnittlicher Mehrertrag von 87,8 dz pro Hektar Diesem Mehrertrag stehen bei Stoppelsaat nur die Kosten für Saatgut und Aussaat gegenüber.

Eine richtige Sortenwahl kann ebenfalls große Ertragssteigerung zur Folge haben. Linkh erwähnt, daß bei Anbauversuchen mit verschiedenen Kartoffelsorten sich Unterschiede bis zu 100 dz pro Hektar ergeben haben. Die Verwendung großer Saatknollen ergab einen Mehrertrag von 60 dz pro Hektar. Vergleichen wir die Durchschnittserträge mit Höchsterträgen, so ergibt sich hier ein gewaltiger Unterschied. 1900—1909 wurden im Deutschen Reiche durchschnittlich pro Hektar geerntet 134,5 dz. Dagegen wurden nach Skalweit auf einem intensiv bewirtschafteten Gute im Durchschnitt der Jahre 1892—1901 215,66 dz pro Hektar geerntet; die Differenz betrug also 81,16 dz. Ein Ertrag von über 200 dz wird ja nicht überall zu erreichen sein, aber eine Steigerung des Durchschnittsertrags auf 150 dz pro Hektar dürfte, zumal da 1905 der Reichsdurchschnitt 145,7 dz war, erreichbar sein. Diese Steigerung würde bei einer dem Kartoffelbau dienenden Ackerfläche von 3 296 219 ha (im Jahre 1910), den Durchschnittsertrag 134,5 dz zugrunde gelegt, eine Mehrproduktion von 51 091 394,5 dz Kartoffeln ausmachen; in Geldwert ausgedrückt, den Doppelzentner zu 3 ℳ berechnet, 153 274 183,50 ℳ. Mehrproduktion und Verhütung der Verluste auf dem Felde und nach der Ernte betragen somit zusammen etwa 270 Millionen Mark, womit bei Verfütterung an fleischproduzierende Tiere über 200 Millionen Kilogramm Fleisch erzeugt werden könnten. Sollte diese Zahl zu hoch gegriffen sein, so kann als Ersatz eine Steigerung der Erträge der Futterpflanzen (Klee, Luzerne, Grünmais usw.), die außer Rechnung gelassen wurde, eintreten. Das Defizit wäre hiermit zum größten Teil gedeckt. Zur Deckung des Restes kann noch herangezogen werden eine Steigerung der Erträge der Futterrüben, denen neben den Kartoffeln unter den Hackfrüchten größte Bedeutung zukommt.

Sie liefern, wenn ihnen günstige Ernährungsbedingungen geboten werden, sehr hohe Erträge. Es können pro Hektar geerntet werden bis zu 1000 dz

Rüben und 150 bis 400 dz Blätter. Was die Ansprüche der Runkelrübe an Boden und Klima anbelangt, so zieht sie wärmere Lagen vor. Auf humosen, tiefgründigen warmen Mittelböden gedeiht sie am besten. In kältern Lagen, auf nassen, tonigen Böden wird sie vertreten durch die Kohlrübe, welche die Runkelrübe an Trockensubstanz und Proteingehalt noch übertrifft. An Düngung kann man der Runkelrübe kaum zuviel geben. Sie lohnt eine sehr starke Stallmistdüngung, auch Jauche und Chilesalpeter werden mit Erfolg als Kopfdüngung gegeben. Da die Runkelrübe ein allseitig großes Nährstoffbedürfnis hat, so können alle übrigen künstlichen Düngemittel ebenfalls angewendet werden. Gründüngungsversuche führten, wie bei den Kartoffeln so auch hier, zu sehr günstigen Resultaten, es wurde bei einem solchen Versuch ein Mehrertrag von 92,9 dz pro Hektar festgestellt. Die Bodenbearbeitung muß eine sehr gründliche sein. Es soll, wenn möglich, Tiefkultur angewandt werden. Mit Exstirpatoren, Krümmern, Eggen und Walzen ist das Land so herzurichten, daß es aussieht wie ein Garten. Sehr wichtig ist die Hackarbeit. Dadurch wird das Unkraut vertilgt, die Wasserverdunstung wird hintangehalten, der Luftzutritt ermöglicht, der Ertrag gesteigert.

Die Zusammensetzung der Runkelrübe hängt ab von der Sorte, von der Düngung und von der Größe; letztere steht im Zusammenhang mit der Pflanzweite und der Düngung. Je größer die Pflanzweite, je reicher die Düngung, um so größer werden die Rüben. Je größer die Rüben, um so geringer der Gehalt an Trockensubstanz, um so größer der Wassergehalt. Da die Haltbarkeit wächst mit dem Gehalt an Trockensubstanz, so wird man wenigstens zum Teil Runkeln mit hohem Trockensubstanzgehalt anbauen; letzterer hängt auch, wie schon erwähnt, von der Sorte ab. Man wird daher nicht lauter Eckendorfer Rüben zum Anbau bringen, denn diese haben einen ziemlich niedern Trockensubstanzgehalt, sondern man wird daneben eine trockensubstanzreiche, z. B. die Leutewitzer Rübe anpflanzen. Daß die Haltbarkeit vom Gehalt an Trockensubstanz abhängt, wurde von Fruwirth nachgewiesen durch einen Versuch, der folgende Resultate ergab:

Trockensubstanz	Im Frühjahr gut erhalten	
	im Keller aufbewahrt	in Mieten
10,09 %	69 %	80 %
11,12 %	78 %	84 %
12,52 %	79 %	90 %
13,70 %	84 %	94 %
13,85 %	93 %	98 %

Diese Untersuchungen zeigen neben größerer Winterfestigkeit bei höherm Gehalt an Trockensubstanz auch die größere Haltbarkeit der Rüben in Mieten. Weiter ergab sich, daß der Verlust an Zucker beim Aufbewahren bei den zuckerreichern Sorten nicht größer war als bei den zuckerärmern. Man wird daher besonders bei längerer Dauer des Aufbewahrens zucker- und trockensubstanzreiche Sorten wählen, während zum sofortigen Gebrauch wasserreichere Sorten verwendet werden können. Man bewahrt die geernteten Rüben auf in Kellern oder Mieten, die wie Kartoffelmieten angelegt werden. Auch durch Trocknen und Einsäuern sucht man die Runkeln zu konservieren. Mehr Schwierigkeit als die Runkeln bereiten die Rübenblätter beim Verfüttern sowohl als besonders

beim Konservieren. Grün verfüttert führen sie infolge ihres Gehalts an Oxalsäure stark ab. Man kann dem entgegenwirken durch Beigaben von Schlemmkreide (100 g auf 100 kg Blätter). Auch sollte daneben immer Dürrheu und Stroh gegeben werden. Wenn die Blätter eingesäuert werden, so empfiehlt es sich, auch da etwas Schlemmkreide dazwischen zu streuen. Man hat auch Versuche gemacht, die Rübenblätter zu trocknen. Aber es hält hier sehr schwer, Sand und Erde auszuscheiden. Auch das Trocknen selbst bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Es müssen die zu diesem Zwecke dienenden Apparate noch verbessert werden. Ein Fortschritt in dieser Richtung würde wirklich große Vorteile bringen. Wir wären dann nicht gezwungen, die im Herbst in großer Masse anfallenden Rübenblätter auf einmal zu verfüttern oder sie zum Teil zugrunde gehen zu lassen.

Welche Hackfrucht man nun zum Anbau bringen soll, ob Kartoffeln oder Runkeln oder auch Möhren, die ebenfalls ein geschätztes Winterfutter liefern, darüber muß der Wirtschafter entscheiden. Die Boden-, Klima- und Wirtschaftsverhältnisse sind so verschieden, daß das, was in der einen Wirtschaft angezeigt ist, in der andern ganz verfehlt wäre. Eine wesentliche Erleichterung der Wahl der Pflanzenart und Pflanzensorte und auch eine bedeutende Ertragssteigerung wäre zu erreichen durch Anbauversuche, die in den verschiedenen Gegenden zur Durchführung gelangen sollen, sei es von seiten von Privaten oder von Organisationen, wie die Ackerbauvereine sie darstellen.

Es sei nun noch zweier für die Allgemeinheit geltender Mittel zur Ertragssteigerung bzw. zur Erhaltung der Futtererträge gedacht; es sind die Elektrokultur und eine Futteraufbewahrungsmethode, die besonders in Nordamerika weit verbreitet ist: das Siloieren der Futterpflanzen. Unter Siloieren oder Ensilieren versteht man das Konservieren der Futterpflanzen in grünem Zustand in einem zu diesem Zweck errichteten Bau, in einem Silo. Das in einem Silo aufgestapelte Futter nennt man Silage oder Ensilage. Man hat auch schon in Deutschland da und dort mit dem Silo Versuche gemacht. Allein die Versuche schlugen fehl, weil das Siloieren nicht richtig durchgeführt wurde. Daher griff gegen diese Methode der Futtergewinnung ein gewisses Mißtrauen Platz. Man zog die Graspresse dem Silo vor. Nach Matenaers ist aber die richtige und allein wirtschaftliche Methode zum Konservieren saftreicher Futterpflanzen nicht die Johnsonsche Graspresse, sondern der den besondern Verhältnissen angepaßte, modern konstruierte Silo.

Durch das Siloieren lassen sich vor allem die bei den jetzigen Erntemethoden entstehenden Verluste bedeutend herabmindern. Wenn wir bedenken, wieviel Nährstoffe beispielsweise bei der Kleeheubereitung durch Abfallen der proteinreichen Blättchen und zarten Stengelteile, durch ungünstige Witterung, durch Zersetzungsprozesse in der Scheune verloren gehen, so wird man den durchschnittlichen Verlust bei der Dürrkleeheu- und Luzerneheubereitung mit 30 bis 40 % nicht zu hoch angeben. Auch beim Mais sind die Verluste sehr groß. Bei der Maisrauhfuttergewinnung durch Ausbreiten auf dem Boden wurden die Verluste an Trockensubstanz auf 55 % berechnet. Dabei sind die zurückgebliebenen Nährstoffe geringwertiger, nicht so leicht verdaulich, wie sie es in frischgeernteten Pflanzen sind, weil die am leichtesten verdaulichen Bestandteile, nämlich Zucker und Stärke, durch Fermentation vernichtet sind. Dagegen sind die Verluste des im Silo aufgespeicherten Futters sehr gering. Nach Prof. King in Wisconsin

sind diese Verluste bei Mais nicht höher als auf 5 % zu veranschlagen. Die Verluste der Kleesilage sind nicht viel größer. Nach Versuchen von Lawes und Gilbert betrugen sie 5,1 %. Diese beiden brachten 264 318 Pfund Klee in einen Silo und erhielten 194 470 Pfund gute Silage. Die Verluste bei dieser Silagebereitung waren nicht größer, als die in einem Kleeheuschober, der 40 t Kleeheu faßte, entstehenden Verluste betrugen, nachdem der Schober zwei Jahre gestanden hatte. Bei Luzernesilage sind die Verluste etwas größer als bei Kleesilage; aber durch Verbesserung der Silos könnten diese Verluste sicherlich noch eingeschränkt werden.

Wie ist diese Verlustverminderung bei der Silagebereitung zu erklären? Da die Futterpflanzen grün geerntet und grün in den Silo (zerschnitten oder ganz) gebracht werden, so werden einmal die durch das Trocknen und das Abfallen von Pflanzenteilen entstehenden Verluste eingeschränkt. Im Silo selbst findet nach einer kurzen Fermentation keine Gärung mehr statt, während dagegen bei der Aufbewahrung von Heu die Zersetzung unaufhaltsam fortschreitet. Im Silo ist der Verlust an Nährstoffen nach sechs Monaten nicht viel größer wie einen Monat nach erfolgter Ensilierung, weil in der Silagemasse die Luft und deren zersetzende Wirkung vollständig ausgeschlossen ist.

Sobald die Grünmasse im Silo untergebracht ist, setzt eine Gärung ein; die Temperatur steigt; die innerhalb der Grünmasse befindliche Luft wird vertrieben. Ist die Temperatur bis auf eine bestimmte Höhe (50 ° C) gestiegen, so hört die Tätigkeit der Gärungserreger auf. Auch die chemischen Zersetzungen kommen zum Stillstand, sobald der Sauerstoff aufgebraucht. Die Verdrängung des Sauerstoffs geschieht durch Kohlensäure-Entwicklung, die durch das Steigen der Temperatur hervorgerufen wird. Um die richtige Höhe der Temperatur zu erzielen, darf die Grünmasse nicht zu trocken und nicht zu naß sein; ist sie zu trocken, so bildet sich Schimmel, die Temperatur erreicht nicht die gewünschte Höhe; ist sie zu naß, zu saftreich, so entwickelt sich zuviel Säure, die Bildung von Kohlensäure wird infolge niedriger Temperatur verlangsamt. Hier das Richtige herauszufinden, ist Sache der praktischen Erfahrung.

Damit der verdrängte Sauerstoff aber nicht wieder von außen ersetzt werden kann, so müssen Boden und Wände absolut luftdicht sein. Zur Abhaltung der Luft von oben bedient man sich der Bedeckung der Oberfläche der Silage mit einer wenig wertvollen Pflanzenmasse oder auch eines künstlichen Verschlusses. Auf diese Weise ist es uns ermöglicht, dauernd ein grünes, saftreiches Futter zu konservieren, das sich jederzeit, besonders aber im Winter und in Zeiten der Futternot, sehr rentabel verwenden läßt. Die Silagebereitung bringt auch eine bedeutende Arbeitsersparnis mit sich. Alle zur Heuwerbung nötigen Arbeiten fallen weg. Wir können die Arbeitskräfte auch bei ungünstiger Witterung ausnutzen, denn das Ensilieren kann auch bei ungünstigem Wetter vorgenommen werden, und darin liegt ein weiterer, besonders in regenreichen Gegenden schwerwiegender Vorteil. Wenn der Silo sich ganz in der Nähe des Stalles befindet, so kann auch bei der Verfütterung Arbeit erspart werden. Außerdem ist die Silage leicht zu handhaben. Die Silage nimmt ferner einen viel geringern Raum ein als das der gleichen Menge entsprechende Heu. Nach Matenaers nimmt 1 t Heu mindestens einen Raum von 400 Kubikfuß ein, 1 t Silage dagegen erfordert nur 50 Kubikfuß. Dabei enthalten 160 Kubikfuß Silage soviel

Trockensubstanz wie 465 Kubikfuß Heu. Das Gebäudekapital läßt sich somit bei Anlage von Silos beträchtlich verringern. —

Auch erfrorene Pflanzen lassen sich ensilieren und geben eine ganz gute Silage. Durch das Siloieren können Pflanzen, selbst Unkräuter nutzbar gemacht werden, die sonst nicht für Fütterungszwecke in Betracht kommen. Der Präsident der California Dairy Association, P. R. Martin, behauptet sogar, daß die beste Silage, die er je gemacht habe, außer aus Mais die aus Unkräutern hergestellte Silage gewesen sei. Die Silageverfütterung bringt auch eine Futterersparnis. Nach Prof. Otis bedeuten 471 Pfund Ensilage, welche für je 100 Pfund Gewichtszunahme aufgewendet werden müssen, eine Ersparnis von 18 Pfund Kraftfutter und 156 Pfund Luzerne. Besonders durch Bereitung von Kleesilage, die sehr eiweißreich ist, können wir ein vollwertiges Ersatzmittel für die teuren proteinhaltigen Kraftfuttermittel beschaffen. Durch Verminderung der Ernteverluste, durch bessere Ausnutzung des Futters und durch Heranziehung sonst unbrauchbarer Pflanzen zu Fütterungszwecken lassen sich auf der Flächeneinheit mehr Tiere ernähren als bisher. Wenn Matenaers das Siloieren auch als Ersatz für den Weidegang ansehen will, so können wir ihm hierin nicht beistimmen. Der Weidegang ist und bleibt das einzige Mittel zu einer auf sicherer Grundlage erfolgenden Vermehrung unserer Tierbestände und darf durch das Siloieren nicht verdrängt, sondern nur ergänzt werden.

Der Silo ist besonders wertvoll überall dort, wo ausgedehnte Milchwirtschaft getrieben wird. Durch Versuche wurde festgestellt, daß bei Verfütterung von Silage mehr Milch gewonnen wurde als bei Verfütterung von Trockenfutter. Zu beachten ist aber, daß im Anfang der Silageverfütterung nur kleine Rationen an das Milchvieh verabreicht werden sollen. Auch ist die Silage stets nach dem Melken, nie vor und während des Melkens zu geben, da der der Silage eigentümliche Geruch sonst erfahrungsgemäß auch der Milch anhaftet.

Auch bei der Mästung von Vieh hat man mit der Silage gute Resultate erzielt. Bei Versuchen, die Prof. Otis an der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates Wisconsin anstellte, stellte sich heraus, daß die mit Silage gefütterten Masttiere zu 4,95 £ pro 100 Pfund verkauft werden konnten, während die übrigen nur 4,70 £ brachten, also ein Gewinn pro 100 Pfund Gewicht von 25 Cent. Durch Verabreichung von Silage wird der Fettansatz in billigerer Weise bewirkt wie bei der Trockenfütterung. Sehr beachtenswert ist ein Versuch, den Prof. Mumford in der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates Illinois ausführte. Der Versuch dauerte 88 Tage und wurde mit 50 Herefords und 50 Shorthorns durchgeführt. Beide Gruppen wurden in zwei Abteilungen zu je 25 Stück abgeteilt. Die erste Abteilung bekam Silage, ganzen (nicht gemahlenen) Hafer und gemischtes Heu. Die zweite Abteilung bekam an Stelle der Silage getrockneten Mais. Die erste Abteilung wies eine Gewichtszunahme von 3693¹/₃ Pfund auf (tägliche Zunahme pro Tier 1,62 Pfund), die zweite Abteilung eine solche von 3133¹/₃ Pfund (tägliche Zunahme pro Tier 1,42 Pfund). Das Resultat des Versuchs faßt Prof. Mumford folgendermaßen zusammen. Bei der Fütterung von Silage und Hafer mit gemischtem Heu als Beifutter wurden durchschnittlich pro Acre (= etwa 0,4 ha) 385,35 Pfund Fleisch produziert, bei der Fütterung von getrocknetem Mais mit Hafer und gemischtem Heu nur 337,91 Pfund pro Acre, ein Unterschied von 47,44 Pfund

Fleisch zugunsten der Silage (pro Hektar also 118,6 Pfund mehr). Wieviel könnte da bei ausgedehnter Anwendung des Silolerens in Deutschland mehr an Fleisch produziert werden! Auch die Qualität des Fleisches ist bei der Silageverfütterung eine bessere. Bei den mit Silage gefütterten Tieren waren 97,69 % des erzeugten Fleisches Muskelfleisch und nur 2,31 % Fett; bei den andern Tieren waren nur 84,22 % mageres Fleisch, aber volle 15,78 % Fett. Um die günstige Wirkung der Silage auf die Qualität des Fleisches zu erzielen, empfiehlt Prof. Henry, im Anfang und während des größten Teils der Mastperiode ausgiebigen Gebrauch von der Silage zu machen, gegen Ende der Mast aber soll man allmählich zur Trockenfütterung übergehen, damit das Fleisch fester wird; wenn fortwährend Silage in reichlicher Menge verfüttert wird, so wird das Fleisch wässerig.

Nicht nur an Rindvieh, sondern auch an Pferde, Esel, Schafe kann Silage verfüttert werden. Bezüglich der Verfütterung der Silage an Schafe sagt Prof. Woll: „Schafe gedeihen bei der Silagefütterung sehr gut, und während des Winters mit Silage gefütterte tragende Mutterschafe bringen ohne Schwierigkeit und Störungen im Frühjahr ihre Lämmer zur Welt. Diese Lämmer sind dann sogar besonders stark und kräftig."

Über die Silagefütterung an Schweine lauten die Urteile noch verschieden. Jedenfalls darf man keine allzu großen Rationen geben, da die Silage immerhin ein voluminöses Futter ist und Schweine voluminöses Futter nicht so gut ausnutzen. Die Silage kann im Winter als Ersatz für die Kleeweide im Sommer dienen.

Sogar für das Geflügel kommt die Silage in Betracht; als ganz einfache Methode zur Herstellung von Geflügelsilage sei erwähnt das Ensilieren in Fässern. Die Eierproduktion wird dadurch, daß man den Hühnern auch im Winter Grünfutter geben kann, wesentlich gesteigert.

An fast sämtliche Haustiere kann somit die Silage mit Vorteil verfüttert werden, und besonders sei noch einmal hervorgehoben ihre vorzügliche Eignung zur Fleischproduktion.

Von den für das Ensilieren in Betracht kommenden Pflanzen sind zu erwähnen: Mais, Klee, Luzerne, Wicken, Erbsen, Bohnen, auch Gras kann ensiliert werden, sowie verschiedene andere Pflanzen. Soll aber der Mais auch in Deutschland eine größere Bedeutung für den Futterbau überhaupt und für das Ensilieren gewinnen, so muß dessen Anbaufläche noch bedeutend vermehrt werden. Die zum Anbau von Grünfuttermais bestimmte Fläche ist nur 49 148 ha groß. Matenaers bemerkt hierzu, nachdem er die verschiedenen nordamerikanischen Staaten aufgezählt hat, in denen Mais angebaut wird: „Wenn man das riesengroße Gebiet, welches unter diesen geographischen Begriff fällt, mit seinen verschiedensten klimatischen Verhältnissen ins Auge faßt, muß sich doch die Überzeugung aufdrängen, daß für die Zwecke der Ensilierung in Deutschland dem profitablen Maisbau noch ein sehr weites Gebiet offen steht und daß in manchen Gegenden durch eine solche Einschiebung des Maisbaues die allgemeine Ökonomik des Landwirtschaftsbetriebs bedeutend verbessert werden kann."

Der moderne Silo und die Silagebereitung ist eine Errungenschaft der Neuzeit. Wie jede Neuerung, so wird man auch diese erst unsern Verhältnissen

anpassen und erproben müssen. Nicht überall ist der Silo am Platze; allein da, wo er rentabel erscheint, soll seine Errichtung auch erfolgen. Matenaers ist der Meinung, daß gerade für Deutschland die Errichtung eines modernen Silos nach der fortgeschrittenen heutigen Technik einen erheblichen Schritt vorwärts bedeuten werde. Während in Nordamerika Hunderttausende von Silos stehen und das Ensilieren dort als eine wirtschaftliche Notwendigkeit betrachtet wird, ist in Deutschland der Silo noch wenig verbreitet und es bietet sich daher hier „ein dankbares Versuchsfeld für praktische, intelligente Landwirte sowohl wie namentlich auch für Versuchsstationen, deren eigentlicher Zweck ja der weitere Ausbau der landwirtschaftlichen Methode ist".

Zum Schlusse sei noch der Elektrokultur gedacht, die eine bisher nicht geahnte Steigerung der Pflanzenproduktion erwarten läßt. Es ist das Verdienst des Prof. Lemström aus Helsingfors, zuerst auf die Bedeutung der Elektrizität für das Pflanzenwachstum hingewiesen zu haben. Er machte die Beobachtung, daß in der Polarregion die Pflanzen sich trotz der kürzern Vegetationszeit sehr schnell und üppig entwickeln. Er führt dies zurück auf das reichliche Vorhandensein von Elektrizität in jenen Breiten. Er suchte seine Behauptung zu beweisen durch Experimente, die er zunächst mit Pflanzen in Töpfen ausführte. Er spannte über den Pflanzen ein Netz aus, das positiv geladen wurde; der andere Pol stand mit der Erde in den Töpfen in Verbindung. Es finden nun dunkle Entladungen statt. Die Pflanzen befinden sich in einer Atmosphäre von Elektrizität. Im Vergleich zu den unelektrisierten Pflanzen zeigten die elektrisierten wirklich ein schnelleres Wachstum; auch die Zeit des Reifens wurde ganz wesentlich verkürzt. Erdbeeren reifen unter Elektrokultur in 28 Tagen, auf dem Kontrollfelde in 54 Tagen. Futterrüben wurden unter Einwirkung des elektrischen Stromes größer als nicht elektrisierte. Bei Zuckerrüben wurde eine Erhöhung des Zuckergehalts um 18 % festgestellt. Bei Feldversuchen im kleinen, auf dem Gute des Dr. Pringsheim in der Nähe von Breslau, wurde festgestellt, daß Erdbeeren einen Mehrertrag von 128 % lieferten, Zuckerrüben einen solchen von 120 %, Gerste und Bohnen etwa 32 % mehr. Damit war die Tatsache nachgewiesen, daß die Elektrizität das Pflanzenwachstum in erheblichem Maße fördert, besonders wenn die Bodenverhältnisse günstig sind. Allein es fehlte noch an geeigneten Apparaten, die Elektrizität den Pflanzen so zugänglich zu machen, daß trotzdem die Feld- und Erntearbeiten ungehindert ausgeführt werden konnten. Da gelang es den Engländern Newman und Sir Oliver Lodge, diese technische Frage in befriedigender Weise zu lösen, so daß man alle Arbeiten, auch das Ernten der Früchte auf Wagen, unter der Leitung vornehmen kann. Es wurden nach diesem verbesserten technischen Verfahren auf einem Gute bei Birmingham Versuche angestellt auf einem Areal von 40 Morgen. Die Ertragssteigerung betrug bei Weizen 30 bis 40 %; auch in der Qualität war dieser Weizen besser als gewöhnlicher Weizen. Worauf die günstige Beeinflussung der Pflanzen durch die Elektrizität beruht, ist nicht festgestellt, ob auf der reichlichen Entwicklung von Sauerstoff oder der Bildung von Stickstoffverbindungen oder auch auf der Beschleunigung der Zirkulation der Pflanzensäfte, das alles sind nur Vermutungen. Auf jeden Fall werden die physiologischen Funktionen der Pflanzen erleichtert, das Wachstum wird beschleunigt, die Widerstandskraft gegen Krankheiten gesteigert, die Zeit der

Reife tritt eher ein und es darf als eine feststehende Tatsache bezeichnet werden, daß wir in der Elektrizität ein überaus wirksames Mittel zur Ertragssteigerung haben, dessen Anwendung vielleicht schon in kurzer Zeit so selbstverständlich sein wird wie die Bearbeitung des Bodens durch den Pflug. Wenn die Technik der Elektrokultur noch verbessert wird und die Anlagekosten nicht allzuhoch steigen, so dürfte in absehbarer Zeit die Elektrizität, diese geheimnisvolle Kraft, im Dienste der Landwirtschaft bisher nicht geahnte Wirkungen hervorbringen. Vor allem dürften dann auch solche Pflanzen in unsern Breiten zum Anbau gebracht werden können, die bis jetzt nur in wärmern Klimaten gedeihen, jene Pflanzen, die uns die Kraftfuttermittel liefern.

Die Frage, woher wird man den elektrischen Strom nehmen, dürfte den Ausblick in die so glänzende Zukunft, wie die Verwendung der Elektrizität sie der Landwirtschaft in Aussicht stellt, nicht trüben. Denn wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg. Es werden ja heute schon Millionenprojekte gemacht, um mit Hilfe ferner Wasserkräfte elektrischen Strom zu gewinnen und ihn größern Distrikten zugänglich zu machen, heute schon, wo das Bedürfnis nach Elektrizität noch nicht so groß ist, wie es sein wird bei ausgedehnter Anwendung der Elektrokultur.

Siloieren und Elektrokultur sind zwei überaus bedeutsame, in der deutschen Landwirtschaft allerdings noch wenig bekannte Faktoren, mit deren Beihilfe das jetzige Defizit des Fleischbedarfs leicht gedeckt werden kann und die auch eine weitere Steigerung der Fleischproduktion durch die deutsche Landwirtschaft, noch andere Faktoren miteingerechnet, für die nächste und entferntere Zukunft mit aller Bestimmtheit erwarten lassen.

Die deutschen Kolonien kann man eigentlich in Fragen der Futterbeschaffung kaum in Rechnung ziehen. Denn einmal ist die Ausfuhr von Futtermitteln aus den Kolonien sehr gering; sodann kann diese im Kriegsfalle gänzlich unterbunden werden. Im Jahre 1907 hatte die Mehrausfuhr an Futtermitteln aus den Kolonien einen Wert von 5 416 000 ℳ, 1909 sogar nur einen solchen von 3 487 000 ℳ. Diese Summen verschwinden ganz gegenüber der Gesamtmehreinfuhr von 1907 im Werte von etwa 755 Millionen und der von 1909 im Werte von etwa 780 Millionen Mark.

Durch Steigerung der Wiesen-, Weiden- und Futtererträge, durch die Bebauung von Neuland und Brache, durch die Erhaltung der geernteten Pflanzen wird es uns mit Sicherheit gelingen, soviel Tiere mit auf der eignen Scholle produzierten Futtermitteln weiter zu ernähren, daß das bestehende Defizit an Fleisch sowohl als auch der aus der Bevölkerungszunahme resultierende Mehrbedarf auf lange Jahre gedeckt werden. Hinzu kommt noch die Steigerung der Tierproduktion selbst, wozu im folgenden Kapitel Mittel und Wege angegeben werden sollen.

Sechstes Kapitel

Förderung der Tierproduktion

Es wurde einleitend auf die gewaltigen Fortschritte hingewiesen, welche die deutsche Landwirtschaft im letzten Jahrhundert, besonders am Ende desselben gemacht hat. An diesem Fortschritt waren auch sämtliche Zweige der Tierzucht, mit Ausnahme der Schafzucht, beteiligt, wie folgende Zusammenstellung zeigt. Es wurden in den nachstehenden Jahren gezählt:

	Pferde	Rindvieh	Schafe	Schweine	Ziegen	Geflügel
1860	3 193 711	14 999 194	28 016 769	6 462 572	1 818 210	—
1883	3 522 545	15 786 764	19 189 715	9 206 195	2 640 994	—
1900	4 195 361	18 936 692	9 692 501	16 807 014	3 266 997	64 453 171
1907	4 345 047	20 630 544	7 703 710	22 146 532	3 533 970	77 103 045

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich ist, haben besonders die Rindvieh- und Schweinebestände sich gewaltig vermehrt. Die Zunahme der Schweine hat mit der Zunahme der Bevölkerung nicht nur Schritt gehalten, sondern hat sie sogar bei weitem überholt. 1873 kamen nämlich auf 100 Einwohner 17,4 Schweine, 1907 dagegen 35,4. Auch die Zunahme des Rindviehs hat, besonders im letzten Jahrzehnt, mit der Bevölkerungszunahme annähernd Schritt zu halten vermocht. Es kamen im Jahre 1900 auf 100 Einwohner 33,6 Stück Rindvieh, 1904 32,3, 1907 33,0. Worauf ist diese erfreuliche Fortentwicklung unserer Tierbestände zurückzuführen? Die Steigerung der Futtererträge im vergangenen Jahrhundert ist nicht zuletzt zustande gekommen durch die rationelle Düngung, das ist durch die nach jeder Hinsicht gegenüber früher verbesserte Nährstoffzufuhr. Auch in der Tierzucht war eine Hauptursache der Produktionssteigerung die nach Qualität und Quantität verbesserte Nährstoffzufuhr, die bessere Fütterung der Tiere, der man dank praktischer Versuche und vor allem dank der Bemühungen der Wissenschaft, die eine eigne Fütterungslehre aufstellte, immer mehr Aufmerksamkeit zuwandte. Was die rationelle Fütterung in der Vergangenheit war, das ist sie auch heute noch: ein Mittel zur Steigerung der Tierproduktion, denn sie wird noch lange nicht überall in der wünschenswerten Weise angewandt.

In frühern Zeiten, als die Viehzucht noch keine große Rolle spielte, als die Kraftfuttermitttel noch nicht so weit verbreitet waren, da kannte man noch keine Fütterungsfragen, gab's noch keine Fütterungslehre. Das ursprünglichste Futter war Heu. Als nun neue Futtermittel auftauchten, war das Nächstliegende, diese Futtermittel nach dem Heuwert zu bemessen. Seitdem haben wir eine Heuwerttheorie, die von dem Altmeister Thaer ins Leben gerufen wurde. Wertvolle Aufschlüsse im Fütterungswesen brachte dann die Chemie. Man zerlegte die Futtermittel in die Nährstoffe, die für die Ernährung von Bedeutung sind: Eiweiß, Fett und Kohlehydrat. Besonders Liebig und Henneberg

haben auf diesem Gebiete gearbeitet. Während ersterer die chemische Zusammensetzung allein in Betracht zog, ging Henneberg noch einen Schritt weiter und setzte den Wert der Futtermittel nach den verdaulichen Nährstoffen fest. Eine für die Praxis wertvolle Methode wandte endlich Kellner an, der die Futtermittel auf ihre Wirkung, auf ihre Leistung prüfte und damit die Fütterungslehre in ganz neue Bahnen lenkte.

Wozu führen wir denn den Tieren Nahrung zu? Einmal, um den Tieren die zur Erhaltung ihres Lebens notwendige Energiemenge zuzuführen. Wir führen den Tieren die Energie in den Nährstoffen als potentielle Energie zu. Im Tierkörper wird diese Energie teils auf dem Wege über mechanische Arbeit zwecks Verrichtung der Lebensfunktionen, teils direkt in thermische Energie umgewandelt. Die thermische Energie dient dazu, den Tierkörper auf einer bestimmten Temperatur zu erhalten. Da die Körpertemperatur unserer Haustiere höher ist als die Umgebungstemperatur, so fließt immerfort Wärme aus dem Tierkörper ab, und diese muß durch Zufuhr ersetzt werden. Diese Zufuhr darf nicht unter ein bestimmtes Maß sinken. Falls dies geschieht, so sucht sich der Tierkörper dadurch zu helfen, daß er die fehlende Energie aus seinem eignen Körper zuschießt; er baut Stoffe ab, die bei Nahrungsüberschuß abgelagert wurden. Somit besitzt der Tierkörper in sich einen Regulator, und wir sprechen in diesem Falle von einer chemischen Wärmeregulierung. Wird dem Tierkörper zuviel Wärme zugeführt, so sucht er sich gegen Überheizung zu schützen durch die sogenannte physikalische Wärmeregulierung, welche darin besteht, daß bei Wärmeüberschuß aus dem Tierkörper Wasser verdampft wird. So gestaltet sich der Haushalt im Tierkörper bei Erhaltungsfutter. Wenn wir von den Tieren eine Leistung erwarten, so muß das Erhaltungsfutter zum Produktionsfutter verstärkt werden. Die Erzielung einer Leistung ist der zweite Zweck der Fütterung. Die über das Erhaltungsfutter gereichte Energie bleibt entweder chemische Energie und gelangt als solche zur Ablagerung, oder sie verwandelt sich in dynamische Energie, bei Leistung von Arbeit. Bei Leistung von Arbeit wird aber nur ein Drittel der zu diesem Zwecke gereichten Stoffe zur Arbeit verwendet, zwei Drittel gehen in Wärme über. Diese Wärme kann die Wärme, die zur Erhaltung der Körpertemperatur nötig ist, ersetzen, somit brauchen wir in diesem Falle im Erhaltungsfutter nicht soviel thermische Energie zuzuführen. Vielfach wird aber bei Leistung von Arbeit ein Wärmeüberschuß vorhanden sein, was sich kundgibt durch das Schwitzen der Tiere (physikalische Wärmeregulierung).

Während bei der Ernährung der Pflanzen die Nährstoffe sich nicht gegenseitig ersetzen können, ist die Möglichkeit hierzu vorhanden bei Ernährung der Tiere, wenigstens bis zu einem gewissen Grad; und zwar lassen sie sich vertreten nach Maßgabe ihres Vertretungswertes (Gesetz von der Isodynamie der Nährstoffe von Rubner). Als Vertretungswerte wurden, auf Fett bezogen, festgestellt: 100 Teile Fett = 232 Stärke = 235 Rohrzucker = 211 Stickstoffsubstanz. Vor allem ist zu betonen, daß die Kohlehydrate imstande sind, eiweißsparend zu wirken, was wertvoll ist, da das Eiweiß verhältnismäßig teuer zu stehen kommt, während die Kohlehydrate billig sind.

Bei Aufstellung einer Futterration ist von Wichtigkeit zu wissen, daß die Nährstoffe nicht restlos im Tierkörper Verwendung finden; es entstehen immer

auch Verluste, die auf den Assimilationsprozeß zurückzuführen sind. Diese Verluste betragen bei den Nichtwiederkäuern 20 %; bedeutend höher sind sie bei den Wiederkäuern, die einen viel komplizierteren Verdauungsprozeß aufweisen. Vor allem ist es der Gärungsprozeß, dem die Zellulose unterworfen wird (beim Rind im Pansen, Dick- und Blinddarm), der erhebliche Verluste verursacht; dazu kommen noch die Assimilationsverluste, so daß wir im ganzen mit 40 % Verlust zu rechnen haben. So groß sind die Verluste, wenn die Nährstoffe in reiner Form, in Kraftfuttermitteln, gegeben werden. Noch größer sind sie in den Rauhfutterstoffen Heu und Stroh (60 % und mehr). Diese großen Verluste rühren in erster Linie her von dem großen Kraftaufwand für Zerkleinerung und Verdauungsarbeit. Dem physiologischen Nutzwert nach können die Rauhfutterstoffe den Kraftfuttermitteln gleichkommen, wie z. B. Wiesenheu mit 355 Kalorien noch über der Melasse mit 346 Kalorien steht, allein sie verhalten sich verschieden hinsichtlich des Ansatzes. Daher eignen sich Rauhfutterstoffe wenig zur Mast, weil bei ihnen zuviel thermische Energie entwickelt wird auf Kosten der chemischen Energie. Die Entwicklung der thermischen Energie soll aber bei der Mast nach Möglichkeit eingeschränkt werden, da ein Überschuß als nutzlos durch die physikalische Wärmeregulierung entfernt wird. Ganz wird sich ein solcher Überschuß nicht vermeiden lassen. Man soll dann wenigstens dafür sorgen, daß er möglichst leicht abgeführt werden kann. Der Stall soll entsprechend kühl sein, damit die umgebende Luft möglichst viel Wärme aufnehmen kann. Der Wasserdampf soll abgeführt werden durch die durchstreichende Luft. Je geeigneter in dieser Hinsicht das das Tier umgebende Medium ist, um so reger ist die Stoffaufnahme, um so größer der Stoffansatz.

Um die in einer Futterration enthaltene Nährstoffmenge in einem Begriff zusammenzufassen, suchte man nach einer Wortbezeichnung, die die Berechnung leichter und übersichtlicher machen sollte. Diese zusammenfassende Wortbezeichnung wurde von Kellner Stärkewert genannt. Unter Stärkewert versteht man diejenige Zahl von Gramm Stärke, welche dieselbe Menge Kalorien erzeugen kann wie 100 g eines bestimmten Futtermittels. Damit läßt sich die Leistung eines Futtermittels leicht in Zahlen zum Ausdruck bringen. Neben dem Stärkewert gibt man noch den Gehalt an Reineiweiß an, das immer — um dies zur Einschränkung der obigen Bemerkung, daß die einzelnen Nährstoffe einander vertreten können, anzuführen — in einer bestimmten Menge vorhanden sein muß, also nur teilweise vertreten werden kann. Durch Versuche hat man festgestellt, daß ein Tier von 10 Ztr. Lebendgewicht 6 Pfund Stärkewerte und 0,6 bis 0,8 Pfund Reineiweiß bedarf, wenn es am Leben bleiben und sein Gewicht erhalten soll, oder 1000 kg Lebendgewicht bedürfen 6 kg Stärkewert und 0,6 bis 0,8 kg Reineiweiß. Aber man darf die Futterration nicht allein nach dem Gewicht des Tieres berechnen, man muß sie vielmehr der Tiergattung und der gewünschten Leistung anpassen. Ein Arbeitstier braucht eine andere Futterzusammensetzung als ein Masttier; wachsende Tiere brauchen mehr Eiweiß als ausgewachsene, gute Milchkühe mehr Eiweiß als schlechte; kleinere Tiere haben einen relativ größern Nährstoffbedarf als größere. Nicht fehlen darf in der Futterration die nötige Menge Rauhfutterstoffe, damit die Verdauungsorgane der Tiere gefüllt sind und die Tiere sich satt fühlen. Ein zuverlässiger Wegweiser zur richtigen Zusammenstellung der Futterration sind die Kellnerschen

Tabellen. Wenn ein Landwirt die Futterrationen auf Grund der von Kellner aufgestellten Fütterungslehre zusammenstellt, so kann er damit viel Geld ersparen. Die Fütterungslehre von Kellner kann, wie Hink sagt, wenn richtig befolgt, der Landwirtschaft Millionen erhalten.

Eine wichtige Maßnahme im Fütterungswesen ist die Aufstellung eines Fütterungsplanes, was auf folgende Weise geschieht: Man berechnet die gesamte geerntete Futtermenge nach der Zahl der eingefahrenen Wagen, bringt davon die durch Eintrocknen, Fäulnis, Gärungsprozesse usw. entstehenden Verluste in Abzug und erhält so die zur Verfügung stehende Nährstoffmenge. Es werden nun die täglichen Futterrationen für die einzelnen Tiere festgesetzt und man berechnet dann, wieviel Tiere man mit der geernteten Futtermenge hinreichend ernähren kann. Auf diese Weise wird man vor Viehabsatz unter dem Preise oder vor Zukauf größerer Mengen Kraftfuttermittel bewahrt.

Es muß aber weiter darauf geachtet werden, daß das Futter von den Tieren gut ausgenutzt wird, und das ist die zweite Hauptbedingung für einen gedeihlichen Fortschritt. Man mag z. B. eine Maschine mit dem besten Heizmaterial heizen, sie mit dem vorzüglichsten Öl schmieren, wenn die Maschine nicht in allen Teilen richtig funktioniert, so haben Heizmaterial und Öl keinen Wert. Genau so bei den Tieren. Wenn der Organismus nicht in Ordnung ist, so wird mit dem besten Futter nichts oder nicht viel zu erreichen sein. Wir müssen daher alle Störungen der Funktionen vom tierischen Organismus fernzuhalten suchen oder dieselben, falls sie bereits eingetreten sind, möglichst rasch zu beseitigen suchen. Solche Störungen werden hervorgerufen durch Krankheiten aller Art, unter denen jene für die Gesamtheit am gefährlichsten sind, die sich von Tier auf Tier übertragen: die Seuchen. Diesen gilt es mit allen Mitteln vorzubeugen, und es liegt sowohl im Interesse des Staates wie der einzelnen Besitzer, diese große Gefahr, die den Fortschritt zu hemmen droht und gegen die ein Nationalvermögen von etwa 8 Milliarden Mark zu schützen ist, mit allem Nachdruck zu bekämpfen. Aufgabe des Staates ist es, dem Inland gegenüber dem Ausland den nötigen Seuchenschutz zu gewähren. Es sind nach Prof. Werner namhafte deutsche Landwirte der Ansicht, daß die deutsche Landwirtschaft das erforderliche Schlachtvieh zu liefern vermöchte, falls der nötige Seuchenschutz gewährt würde. Im Inland selbst sind Anordnungen zu treffen, die eine wirksame Bekämpfung herbeiführen und eine weitere Verbreitung hintanhalten können. Durch das „Reichsgesetz betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen" vom 23. Juni 1883 und durch eine diesbezügliche Novelle vom Jahre 1894 sowie durch das neue Reichsviehseuchengesetz vom Jahre 1909 sucht der Staat diesen Anforderungen gerecht zu werden. Das neue Gesetz hat manche Verschärfung der in dem ersten Gesetz enthaltenen Bestimmungen gebracht, besonders was die Bekämpfung im Inland anbelangt. Solche Bestimmungen bringen freilich immer gewisse Härten mit sich, aber sie lassen sich nun einmal nicht vermeiden und sie sollten von jedem auch gern getragen werden. Wenn es gilt, so wichtige nationale Interessen zu wahren, darf kein Opfer zu groß erscheinen. Aber trotz der strengen Bestimmungen dringen auch jetzt noch Seuchen unaufhaltsam vor und verursachen ungeheuren Schaden in weiten Gebieten der Landwirtschaft sowohl wie des Handels und der Industrie. Muß es in solchen Zeiten der Not nicht einen jeden Landwirt mit Erbitterung

erfüllen, wenn immer wieder das Geschrei nach Öffnung der Grenzen erhoben wird, nach Öffnung der Grenzen gegen das Ausland, von wo doch meist diese verheerenden Seuchen kommen. — Übrigens ist diese Forderung ja teilweise erfüllt; denn die Grenzen sind geöffnet gegen Amerika, Österreich-Ungarn und Rußland für Schweineeinfuhr in bestimmter Zahl, die aber nie ganz erreicht wird; die Einfuhr von zubereitetem Fleisch ist aus allen Ländern gestattet; verboten ist die Einfuhr von frischem Rindfleisch nur aus Belgien, Rußland, den Hinterländern von Österreich-Ungarn; aus allen übrigen Ländern darf Fleisch eingeführt werden. Eine vollständige Öffnung der Grenzen hätte überhaupt nicht den gewünschten oder den ihr zugeschriebenen Erfolg, nämlich die dauernde Versorgung des deutschen Volkes mit Fleisch. Die Zunahme der Industrie, der Bevölkerung überhaupt, die Erhöhung des Fleischkonsums zwingt auch die an Deutschland ausführenden Länder, ihrerseits die Grenzen zu sperren. Daher haben wir vom Auslande nichts zu erwarten, höchstens die Einschleppung von Seuchen, die Gefährdung unserer Tierbestände, unserer einheimischen Produktion. Letztere aber gilt es zu schützen nicht zuletzt durch strengste Überwachung der Grenzen von seiten des Staates. Für den Schutz der Landwirtschaft überhaupt zu sorgen, sollen auch die Volksvertretungen sich zur ernsten Aufgabe machen. Ihnen gelten die Worte Uhlands: Schaffet fort am guten Werke — mit Besonnenheit und Stärke! Laßt euch nicht das Lob betören, laßt euch nicht den Tadel stören!

Zu den staatlichen Maßnahmen muß hinzutreten die Mit- und Selbsthilfe des Landwirts. Vor allem muß der Landwirt gewissenhaft die gegebenen Vorschriften beobachten. Keine Mühe darf ihn verdrießen, die Krankheiten von seinen Tieren abzuhalten oder dieselben durch sachgemäße Behandlung möglichst einzuschränken und ihre Wirkungen abzuschwächen. Um einer Weiterverbreitung entgegenzuarbeiten, sollen neu zugekaufte Tiere für die Dauer des Inkubationsstadiums in Quarantäneställen untergebracht werden, kranke Tiere sollen womöglich von den gesunden isoliert werden; alles, was mit den erstern in Berührung kommt, soll nach der Benutzung gründlich desinfiziert oder verbrannt werden. Gefallene Tiere sollen unschädlich beseitigt werden. Man überweise den Kadaver einer Kadaververwertungsanstalt, oder wenn das nicht möglich ist, vergrabe man ihn so tief, daß ein Weiterleben der Krankheitserreger unmöglich ist.

Zur Abwehr und zur Bekämpfung der Krankheiten soll der Landwirt auch, sofern nicht schon eine Verpflichtung hierzu besteht, von den durch die Wissenschaft hierfür ausfindig gemachten Verfahren Gebrauch machen; es sind die Schutzimpfverfahren, die weite Verbreitung gewonnen haben und gegen manche Krankheiten auch wirklich Schutz gewähren. Es kann auf diesem Wege gelingen, die Tiere dauernd oder wenigstens auf längere Zeit immun, das ist seuchenfest zu machen. Wir sprechen dann von einer künstlichen Immunität zum Unterschied von der natürlichen Immunität, wie sie manche Tiere von Natur aus oder nach Überstehung einer Krankheit besitzen. Falls sich solche Eigenschaften vererben sollten — die Möglichkeit ist gewiß nicht abzustreiten —, so wäre es Aufgabe des Züchters, gerade solche Tiere recht ausgiebig zur Zucht zu verwenden. Die Immunität der Tiere erklärt man sich so, daß durch die im Körper vorhandenen Schutzstoffe die eindringenden Bakterien vernichtet werden (Theorie

Metschnikoff) oder daß diesen ihr Gift genommen wird (Theorie Behring). Jedenfalls können solche Schutzstoffe auch in das Keimplasma übertreten und somit den Nachkommen dieselbe Eigenschaft wenigstens in der Anlage verleihen.

Viel wichtiger und wirksamer als die künstliche Seuchenbekämpfung ist die natürliche Abwehr, welche auf einer gesunden, naturgemäßen Haltung beruht. Dadurch wird die Widerstandskraft der Tiere gehoben und ihnen ein gewisser Grad von natürlicher Immunität verliehen. Menschen und Tiere sind ja beständig von einer Unmenge von Krankheitserregern umgeben und nehmen davon auch täglich in ihren Organismus auf. Der widerstandsfähige Organismus vermag sich ihrer zu erwehren, der schwächliche dagegen fällt ihnen zum Opfer. Naturgemäße Haltung verbunden mit reichlicher Ernährung vermögen den Tieren die nötige Widerstandskraft gegen diese winzigen, aber heimtückischen Feinde zu geben. Aber gerade hierin ist schon viel gefehlt worden und wird noch viel gefehlt, und wenn wir den Fortschritt in der Tierzucht nicht ernstlich gefährden wollen, so ist es höchste Zeit, daß hier Wandel geschaffen wird. Wandel muß geschaffen werden vor allem in der Stallhaltung, die oftmals jeder Hygiene spottet, und weiter heißt es: zurück zur Natur durch Wiedereinführung eines ausgedehnten Weideganges.

Die Stallhaltung ist ein notwendiges Übel; notwendig ist sie, weil wir unsern Haustieren in der kalten Winterszeit Schutz gegen schädliche Witterungseinflüsse gewähren müssen; ein Übel ist sie, weil wir da den Tieren niemals die zu ihrer raschen und gesunden Entwicklung nötigen Lebensbedingungen in dem gewünschten Maße bieten können. Aber man sollte sich wenigstens bemühen, die Stallhaltung soweit als möglich mit den hygienischen Forderungen in Einklang zu bringen und den Tieren den Aufenthalt im Stall erträglich zu machen. Man sorge vor allem für Licht und frische Luft und für eine richtige Temperatur. Um dem Licht den Zutritt zu ermöglichen, seien genügend Fenster angebracht, aber so, daß den Tieren das Licht nicht direkt in die Augen fällt. Mit dem Vorhandensein der Fenster ist es aber noch nicht getan; sie müssen auch rein gehalten werden, damit das Licht hindurchdringen kann. Sehr schlecht ist es meist bestellt mit der Zufuhr frischer Luft; es fehlt vielfach an Ventilationen oder diese sind falsch oder mangelhaft, und doch sind sie unumgänglich notwendig bei der reichlichen Entwicklung von Ammoniak, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Wasserdampf. Eine mit diesen Stoffen geschwängerte Stalluft muß unbedingt zur Erkrankung der Lungen und des ganzen Organismus führen. Es zeigt sich denn auch, daß in schlecht ventilierten Stallungen die Tuberkulose, die „Geißel unserer Viehherden", um sich greift. Besonders in alten Stallungen kann man häufig die Wahrnehmung machen, daß überhaupt keine Ventilation vorhanden ist; in neuen Stallungen ist solche angebracht, aber oft falsch. Durch die Ventilation soll die schlechte Luft abgeführt werden. Die schlechte Luft ist schwerer als gute Luft, da Kohlensäure 1,5 mal und Schwefelwasserstoff 1,18 mal so schwer als die Luft ist, ferner ist die kalte Luft schwerer als die warme. Es steigt somit die warme, gute Luft empor, und die kalte, schlechte Luft sinkt auf den Boden. Die schlechte Luft soll abgeführt werden durch Röhren, die von innen unten nach oben durch die Wand hindurch nach außen führen; die frische Luft wird von außen zugeführt durch Röhren, die von außen an der Wand emporgeführt werden; die oben eintretende kalte Luft wird erwärmt und reißt die warme, gute Luft mit nach unten. Auf diese Weise dürfte der Stall mit genügend frischer Luft versorgt werden. Zur Abführung des sich bildenden Wasserdampfes sei ein Dunstschlot angebracht, der aber von einer die Wärme schlecht leitenden Schicht umgeben sein muß, damit sich der Wasserdampf nicht zu Wasser kondensieren kann.

Die Temperatur soll nicht zu hoch und nicht zu niedrig sein. Bei Pferden betrage sie 12 bis 18 ° C, bei Rindvieh 12 bis 17 ° C, bei Mastvieh 12 bis 13 ° C, bei Schafen 10 bis 12,5 ° C, bei Schweinen 12 bis 15 ° C; Muttertiere verlangen eine entsprechend höhere Temperatur.

Die Umfassungswände der Stallungen müssen schlechte Wärmeleiter sein, dürfen daher nicht aus Zement aufgeführt werden, sondern es müssen poröse Steine verwendet werden. Der Boden sei undurchlässig, darf vor allem nicht Krankheitserregern als Brutstätte dienen. Die Decke soll, wie der Boden, die Wärme schlecht leiten; oder man breite über der Decke eine Strohschicht aus, falls dieselbe die Wärme gut leiten sollte. Es herrsche endlich größte Reinlichkeit im Stall. Tiere sowohl wie Stallung sollen möglichst rein gehalten werden. Es liegt viel Wahrheit in dem Spruch: Gut geputzt ist halb gefüttert. Der Stall soll öfter ausgeweißt und zur Kalkmilch ein Desinfiziens hinzugegeben werden.

Aber selbst die beste Stallpflege kann den Tieren nicht bieten, was ihnen der Weidegang bietet. Der Weidegang, der unsere Haustiere wieder der Natur zurückgibt, aus der wir sie entführt haben, der Weidegang mit den durch ihn gebotenen natürlichen Lebensbedingungen ist der beste Arzt, die beste Prophylaxe für alle Krankheiten. Infolge der verminderten Atmung im Stall und der Einatmung schlechter Luft wurde das venöse Blut nicht mehr vollständig oxydiert, Blutzirkulationsstörungen mußten eintreten; der Stoffwechsel war gehemmt. Durch die Bewegung im Freien wird eine stärkere, tiefere Atmung herbeigeführt. Die Lungen werden gekräftigt, der Brustkorb weitet sich; das bei der Bewegung entstehende Verbrennungsprodukt, die Kohlensäure, wird rasch durch die Lungen wieder ausgeschieden. Das Blut wird von allen Schlacken gereinigt. Der Stoffwechselprozeß, der ganze Lebensprozeß wird wieder normal. Das Licht, das beim Weidegang mit seiner bakterientötenden Wirkung ungehindert auf die Tiere einwirken kann, trägt ebenfalls bei zur Verbesserung des Blutes, indem es eine Vermehrung der roten Blutkörperchen und damit eine Erhöhung der Lebensenergie herbeiführt. Auch die ganze Konstitution wird günstig beeinflußt. Durch die Bewegung werden die Sehnen und Knochen gekräftigt, die Muskulatur wird vermehrt und ausgedehnt. Bei Körpermessungen zeigen die Tiere, welche eine Weide besucht haben, durchweg bessere Maßverhältnisse, weil gerade diejenigen Körperteile sich besonders gut entwickeln, die bei der Beurteilung nach Maßergebnissen hauptsächlich in Frage kommen. So wird vor allem der Rücken gerade, breit und kräftig; der Senkrücken kommt bei Weidetieren so gut wie gar nicht vor. Die Bewegung auf der Weide erzeugt breite, kräftig bemuskelte und schräg gestellte Schultern, die die Mittelhand vorzüglich stützen. Der Brustkorb dehnt sich aus infolge der gesteigerten Atmung. Herz und Lunge können sich ungehindert entwickeln. Die Weidetiere zeichnen sich aus durch korrekte Stellung der Beine, durch eine große Regelmäßigkeit des Ganges; auch auf die bessere Bemuskelung der Hinterhand wirkt der Weidegang ein, was eine vollere und tiefere Ausbildung der Schenkel zur Folge hat. Über die Ernährung auf der Weide sagt Falke folgendes: „Die saftigen, jungen Weidegräser regen durch ihren Gehalt an aromatischen Stoffen den Appetit und die Verdauung an und bewirken durch ihren Reichtum an leicht verdaulichen Eiweißstoffen und Kalksalzen rasch einen ausgezeichneten Nähr- und Kraftzustand des Körpers, wodurch die Widerstandsfähigkeit des Körpers entwickelt und gesichert wird." Die freie Einwirkung der Natur zusammen mit der ungehinderten Bewegung und der ausgezeichneten Ernährung der Tiere durch das Weidefutter führen zu einer Gesundung des gesamten Organismus und zur Hebung der Widerstandsfähigkeit. Verweichlichte und verwöhnte Tiere werden freilich anfänglich in der ihnen fremd gewordenen Natur sich nicht wohlfühlen, sie werden in ihren Leistungen zurückgehen, ja man wird sogar mit Verlusten rechnen müssen. Allein nichtsdestoweniger ist die Wiedereinführung des Weidegangs eine Notwendigkeit, wenn wir einen auf sicherer Grundlage sich aufbauenden Fortschritt erzielen wollen und wenn wir das Risiko, das

die Tierzucht bei der jetzigen ungesunden und naturwidrigen Haltung mit sich bringt, nicht noch vergrößern wollen. Die augenblickliche Minderproduktion bei allgemeiner Durchführung des Weidebetriebs würde bald wieder ausgeglichen werden durch eine gesunde und anhaltende Steigerung der Leistungen nach allen drei Richtungen und besonders durch eine Herabminderung der bei der jetzigen Haltung entstehenden Verluste, die in die Millionen gehen. In den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft wurden schon zu wiederholten Malen Viehverlustzahlen veröffentlicht (so in Stück 28 und 48 des Jahres 1908), aus denen hervorgeht, daß enorme Summen verloren gehen durch Krepieren von Tieren. Es steht ja außer Zweifel, daß sich Verluste auch bei einwandfreier Haltung nicht umgehen lassen; aber es steht auch fest, daß sie sich vermindern ließen. Das veröffentlichte Zahlenmaterial, das den statistischen Erhebungen aus einer verhältnismäßig kleinen Zahl von größern Gütern entstammt, läßt sich allerdings nicht ohne weiteres auf die Gesamtheit ausdehnen. Aber wir können uns doch eine Vorstellung machen von der Höhe der jährlichen Viehverluste. Es wäre nur zu wünschen, daß die statistischen Erhebungen dieser Art noch weiter ausgedehnt würden, damit allen Tierhaltern und Tierzüchtern recht klar zum Bewußtsein gebracht werden könnte, welch große Werte der Landwirtschaft jährlich entgehen durch Eingehen von Tieren, welch wertvolles Gut die Gesundheit auch für unsere Tierbestände darstellt. Zu diesen durch Krepieren entstehenden Verlusten kommen noch die bei der Schlachtvieh- und Fleischbeschau durch Untauglichkeit von Fleisch zum Genuß sich ergebenden Verluste, die für das Jahr 1905 auf 60 Millionen Mark geschätzt wurden. Überhaupt nicht in Zahlen auszudrücken sind die durch verminderte Wüchsigkeit, geringere Zuchttauglichkeit und Krankheit entstehenden Verluste. Zum großen Teil sind sie der ungesunden Stallhaltung zuzuschreiben; durch den Weidegang sollen sie ganz behoben oder doch bedeutend reduziert werden. Der Weidegang muß der Gesund- und Jungbrunnen für die gesamte Tierzucht werden, darin liegt seine große wirtschaftliche und hygienische Bedeutung. Millionen von Mark sollen durch ihn dem Nationalvermögen erhalten bleiben, durch ihn soll dem Volke wieder eine gesunde und kräftige Nahrung geboten werden können, darin liegt seine große volkswirtschaftliche Bedeutung.

Noch ein Vorteil des Weidegangs ist hervorzuheben: der günstige Einfluß desselben auf die geschlechtliche Tätigkeit der Zuchttiere. Während durch die Stallhaltung infolge reichlicher Ernährung geschlechtliche Untätigkeit oder doch bedeutende Herabminderung der geschlechtlichen Erregbarkeit bewirkt wird, werden durch den Weidegang die geschlechtlichen Funktionen wieder angeregt und eine geregelte Fortpflanzung herbeigeführt. Die hohe Bedeutung dieses günstigen Einflusses auf die Fortpflanzung für die Erhaltung und Ausdehnung unserer Tierbestände liegt auf der Hand. Auch Direktor v. Strebel weist auf diesen Vorteil des Weidegangs hin und führt dafür auch einen Beweis an: Unter 388 Weiderindern wurden 69 zum Schlachten verkauft, 13 davon, weil sie nicht aufnahmen, in 38 Fällen war die Ursache nicht bekannt; nehmen wir an, daß insgesamt 30 Stück wegen Nichtaufnehmens zum Schlachten verkauft werden mußten, so sind das nur 7,73 %. Es wurde sogar festgestellt, daß bei Tieren, welche bei fortgesetzter Stallhaltung den Geschlechtstrieb vollständig eingebüßt hatten, auf der Weide sich wiederum die Brunst einstellte.

Fassen wir all die günstigen Wirkungen des Weidebetriebs auf den Organismus der Tiere und auf die gesamte Tierproduktion sowie seine schon früher erwähnten Vorteile für den gesamten Landwirtschaftsbetrieb zusammen, so müssen wir Falke recht geben, wenn er sagt: „Mit einer intensiven Weidewirtschaft wäre die Grundlage für allseitige Erweiterung der Viehhaltung und Viehzucht in unserm deutschen Vaterlande gewonnen, so daß die deutsche Landwirtschaft die weitgehendsten Anforderungen, welche an ihre Tierproduktion herantreten, zu erfüllen vermag."

a) Rindviehzucht

Der Rindviehbestand des Deutschen Reiches hat im Laufe der letzten Jahrzehnte bedeutend an Zahl zugenommen; während 1883 15 786 764 Stück Rindvieh gezählt wurden, waren es 1907 20 630 500, also in einem Zeitraum von 24 Jahren eine Zunahme von 4 843 736 Stück. Mit der Bevölkerungszunahme hat die Zunahme des Rindviehs allerdings, wenn wir auf frühere Jahrzehnte zurückgreifen, nicht ganz Schritt gehalten. 1873 kamen nämlich auf 100 Einwohner 38,4 Stück Rindvieh, 1883 34,5, 1900 33,5, 1907 33,0. Dafür hat aber das Durchschnittsgewicht der Tiere zugenommen. Dasselbe war 1883 321 kg, 1900 dagegen 352 kg. Somit kamen 1883 auf 100 Einwohner 11 274,5 kg, 1900 11 792,0 kg.

Aus dieser beträchtlichen Steigerung des Rindviehs an Zahl und Gewicht geht hervor, daß die Rindviehzucht eine hohe Bedeutung gewonnen hat, die sie in frühern Zeiten nicht gehabt hat. Vor einigen Jahrhunderten galt das Rind nur als „Mistmaschine". Die Haltung der Tiere war, zumal im Winter, eine klägliche, selbst zum Hungertod kam es. Mit dem Wachsen der Industrie, der Zunahme der Bevölkerung mußte auch die Rindviehzucht an Bedeutung gewinnen infolge des erhöhten Bedürfnisses an Fleisch und Milch. Die gesteigerte Nachfrage brachte ein Steigen der Viehpreise und der tierischen Produkte und damit hob sich auch die Rentabilität der Rindviehzucht. Sie gewann an wirtschaftlicher Bedeutung. Es wurde den Landwirten die Aufgabe gestellt, die stets wachsende Bevölkerung bei fortgesetzter Steigerung der Lebensansprüche mit Nahrungsmitteln zu versorgen, speziell mit Fleisch und Milch; eine unverkennbar schwere Aufgabe, wenn 17,7 Millionen Landwirte sich selbst und etwa 47 Millionen Nichtlandwirte mit Fleisch versorgen sollen. Ganz anders war das Bild vor 100 Jahren, wo von 24,5 Millionen Einwohnern 18,5 Millionen Landwirte waren. Dabei nimmt jetzt die Bevölkerung um etwa 700 000 bis 800 000 Seelen jährlich zu, wodurch die Frage der Fleisch- und Nahrungsversorgung überhaupt noch bedeutend schwieriger zu lösen wird. Wird die Landwirtschaft dieser Aufgabe gewachsen sein? Wir glauben diese Frage mit einem entschiedenen Ja beantworten zu können, nachdem wir die Frage der Futterbeschaffung für den wachsenden Tierbestand ebenfalls in bejahendem Sinne beantworten konnten, und wir können dies um so eher, als auch in der Tierzucht selbst uns Mittel und Wege genug zur Verfügung stehen, um eine Förderung derselben in ihrer Leistung und eine Erhöhung der Rentabilität herbeizuführen.

Wenden wir uns zunächst der Rindviehzucht zu. Wenn wir züchten wollen, so ist die erste Frage: Nach welcher Methode soll gezüchtet werden? Soll man kreuzen oder rein züchten? Diese Frage ist dahin zu beantworten, daß Reinzucht die Regel sein soll. Doch auch zur Kreuzung kann man mit Erfolg greifen, wenn es gilt, in Form und Leistung heruntergekommene Zuchten zu heben durch Blutauffrischung, oder wenn man einen neuen Schlag schaffen will. Die Regel soll aber Reinzucht sein, d. h. Paarung von Tieren derselben Rasse oder desselben Schlages, in welch letzterm Falle man von Reinzucht im engern Sinne spricht. Ein zweischneidiges Schwert in der Züchtung ist die Verwandtschaftszucht; eine gefährliche Waffe sogar, mit der man umzugehen verstehen muß, ist die Inzestzucht, die engste Verwandtschaftszucht. Ein gewiegter Züchter kann freilich mit Hilfe der Inzestzucht hervorragende Produkte

züchten, allein: Quod licet Jovi, non licet bovi. Der Züchter mit Durchschnittskenntnissen lasse die Hand von der Inzestzucht, treibe höchstens weitere Inzucht, am besten aber Reinzucht im engern und weitern Sinne; sie ist das beste Mittel zur Erzielung sicherer Erfolge und zur Konsolidierung einer Zucht.

Eine weitere Frage, die sich der Züchter vorlegen muß, ist die Rassenfrage. Die Rasse muß vor allem den Boden-, Klima- und Wirtschaftsverhältnissen angepaßt sein. Man darf sich bei der Wahl der Rasse nicht beeinflussen lassen durch glänzende Leistungen, die man mit einer bestimmten Rasse in einer bestimmten Gegend erzielt hat. Die hohe Fleischleistung der Shorthorns in den Marschen darf z. B. niemals einen Schwarzwaldbauer veranlassen, seine Hinterwälderkuh durch eine Shorthorn zu ersetzen. Nicht die größte und absolut leistungsfähigste Rasse ist die beste, sondern die, die unter größtmöglicher Ausnutzung der Futtererträge und unter möglichst geringer Kraftfutterzugabe die höchste Rente abwirft und unabhängig vom Ursprungsland den Rassecharakter zu wahren vermag. Bei der Wahl der Rasse soll man sich womöglich an das in der betreffenden Gegend vorherrschende Zuchtziel halten und so dem Streben nach Vereinheitlichung des Zuchtziels Rechnung tragen. Die Vereinheitlichung des Zuchtziels darf aber nicht in sich schließen die Ausrottung von bewährten Landschlägen oder sogenannten Kirchturmsschlägen, denn auch sie haben ihre Berechtigung und sollen da gehegt und gepflegt werden, wo sie am Platze sind.

Hat man sich für eine bestimmte Rasse entschieden, so muß man innerhalb derselben die zur Paarung bestimmten Tiere auswählen, die auf Grund ihrer äußern Merkmale und ihrer Eigenschaften eine gute Nachzucht erwarten lassen. Der Züchter muß Zuchtwahl treiben. Er muß sich davon überzeugen, ob die zu paarenden Tiere gesund sind, ob die Formen der Tiere, die Abzeichen derselben sich mit den Merlmalen der betreffenden Rasse decken. Bei vorwiegender Fleischproduktion ist Wert zu legen auf die Zeichen der Frühreife, kurze, gedrungene Form, tiefe Brust, niederes Gestell; zur Zucht im allgemeinen eignen sich mehr spätreife Tiere. Was die äußern Körperformen anbelangt, so müssen Schulter und Brust, Rücken, Lenden, Kruppe gut entwickelt sein, der Rumpf soll mehr walzenförmig sein, die Flanken gut geschlossen; die Brust soll breit und tief sein. Bei der Auswahl zur Zucht sind also in erster Linie in Betracht zu ziehen die Eigenschaften und Merkmale der betreffenden Tiere selbst; daneben sollen auch die Eltern und Großeltern der Tiere, kurzum die Abstammung der Tiere berücksichtigt werden. Weisen die Elterntiere gute Eigenschaften auf und haben diese sich treu vererbt, so ist dasselbe auch von den Nachkommen zu erwarten, und das um so mehr, je größer die Zahl der Ahnen mit den gewünschten Eigenschaften ist.

Der Tierzüchter muß Zuchtwahl treiben und wäre danach, um eine Theorie aus der Vererbungslehre anzuführen, Weismannist. Sollen die Tierzüchter Weismannisten sein, oder hat auch die andere Richtung, der Lamarckismus, Berechtigung? Weismann nimmt an, daß nur die Eigenschaften zur Vererbung gelangen, die im Keimplasma niedergelegt sind, neue Eigenschaften werden nur vererbt, wenn sie durch Beeinflussung des Keimplasmas erworben wurden. Lamarck lehrt die Vererbung der im individuellen Leben durch Gebrauch und Nichtgebrauch erworbenen Eigenschaften und stellt sich insofern in Gegensatz zu Weismann, als er die Übertragung durch äußere Beeinflussung erworbener

Eigenschaften auf die Vererbungssubstanz für möglich hält. Die Konsequenz aus dieser Theorie ist für den Züchter, durch günstige äußere Beeinflussung der Tiere, durch gute Haltung und Pflege derselben erwünschte Eigenschaften zu erzielen und sie zur Vererbung zu bringen. Ganz entschieden hat in diesem Sinne der Lamarckismus auch in der Tierzucht volle Berechtigung. Aber auch der Weismannismus kommt insofern zu seinem Rechte, als der Tierzüchter neben guter Haltung und Pflege auch Zuchtwahl treiben muß, von der ein großer Teil des Erfolges in der Tierzucht abhängt. So vereinigt denn die Praxis, was in der Wissenschaft noch immer getrennt ist. Doch sind auch hier schon Versuche zu einem Ausgleich gemacht worden. So nimmt Plate an, daß auch in den Körperzellen Keimplasma vorhanden sei, das den äußern Reiz überführt auf das Plasmazentrum. Damit wären die Leitungsbahnen geschaffen, die der Lamarckismus annehmen muß, die aber Weismann ablehnt.

Großer Wert ist bei der Zuchtwahl zu legen auf das Vatertier, das insofern eine höhere Bedeutung für eine Zucht haben kann als das Muttertier, als von demselben mehr Nachkommen abstammen können. Nicht aber läßt sich diese höhere Bedeutung damit begründen, daß die Vererbungskraft der Vatertiere größer sei als die der Muttertiere. Es läßt sich überhaupt nicht feststellen, inwieweit ein Tier die Nachzucht beeinflußt; nach der Chromosomentheorie können beide Tiere zu gleichen Teilen beteiligt sein, oder aber es können die Chromosomen des einen Tieres bei starker Vererbungskraft des andern Tieres ganz oder teilweise zurückgedrängt werden. Das eine verdient aber wohl immer beachtet zu werden, daß, wenn Vatertier und Muttertier dieselbe schlechte Eigenschaft aufweisen, auch der Nachkomme diese Eigenschaft in wenn möglich noch verstärktem Grade zeigt, in der Regel wenigstens; Chromosomentheorie und vor allem die Mendelschen Lehren lassen noch andere Annahmen zu. Viel Sicheres können wir heute in der Vererbungslehre noch nicht sagen; es wäre Aufgabe einer biologischen Versuchsstation, in dieses geheimnisvolle Dunkel noch mehr Licht zu bringen.

Nach Auswahl und Paarung der geeigneten Tiere, die nicht zu jung sein dürfen, gilt die nächste Sorge dem jungen Tiere. Diese darf aber nicht erst nach der Geburt einsetzen; schon nach der Befruchtung muß man dafür sorgen, daß der Entwicklung des Embryo die günstigsten Bedingungen geboten sind. Die Muttertiere sind kräftig zu ernähren. Schlechte Futtermittel dürfen nicht verabreicht werden, ebensowenig zu kaltes Trinkwasser. Die trächtigen Tiere sind beim Anspannen sorgsam zu behandeln, sollen gegen Ende der Trächtigkeitsperiode gegen Stoß geschützt werden. Bewegung bekommt tragenden Tieren sehr gut. Die Geburt ist dem Tiere möglichst selbst zu überlassen; wird ein Eingreifen notwendig, so soll peinlichste Reinlichkeit und größte Vorsicht beobachtet werden. Nach der Geburt und während der ersten Entwicklung ist die Muttermilch die beste Nahrung; sie sollte man den Tieren solange als möglich gewähren, das macht sich in der ganzen Entwicklung bezahlt. Das Entwöhnen erfolgt nach verschieden langer Zeit, je nach Zuchtziel und Tierart. Wertvolle Tiere wird man länger mit Milch ernähren als weniger wertvolle. Schwächlinge werden möglichst bald abgesetzt, desgleichen solche Tiere, die nach Farbe, Körperbau und Abstammung nicht den Anforderungen der Zucht entsprechen. Neben der Milch kann man um die Zeit des Entwöhnens den Tieren Heu nach Belieben geben;

nach der Entwöhnung wird die Milch durch Hafermehl und Leinsamenmehl, später durch Kleie und Leinkuchen ersetzt. Die Nahrung muß gut und vor allem reichlich sein, was bei jungen Tieren sehr zu beachten ist, denn davon hängt sehr viel von ihrer ganzen Entwicklung und spätern Leistung ab. Nicht fehlen darf bei der Aufzucht die Bewegung. Im Stalle bringe man die Tiere in einem Laufstall unter. Sobald die Witterung es erlaubt, gewähre man ihnen freien Lauf auf einem Tummelplatz. Solange die Stallhaltung nötig ist, darf es nicht fehlen an einer sorgsamen Körperpflege: Haut und Klauen sollen rein gehalten und gepflegt werden; durch öftere Waschungen sollen die Tiere abgehärtet werden. Für eine rentable und gesunde Aufzucht kann beinahe als unumgängliche Bedingung gelten der Weidegang, dessen günstige Wirkungen ja bereits hervorgehoben wurden.

Eine sehr beachtenswerte Unterstützung erfährt der Tierzüchter in seiner Tätigkeit durch die öffentlichen Maßnahmen zur Förderung der Tierzucht, sowohl in der Zuchtwahl wie in der Aufzucht. Besonders die Zuchtwahl wird ihm wesentlich erleichtert durch die sogenannten Körordnungen, die den Zweck haben, die Zuchttauglichkeit von Tieren festzustellen, Tiere für die Zucht zu kören. Zu diesem Zwecke werden in Gebieten, in denen Körordnungen bestehen, Körkommissionen gewählt, deren Aufgabe es ist, unparteiisch, vom rein züchterischen Standpunkt aus gute Vatertiere anzukören, krankes und fehlerhaftes Material dagegen von der Zucht auszuscheiden. Vor allem muß die Körkommission die Zuchtrichtung und die Höhe der Zucht eines Gebietes ins Auge fassen. Wo keine einheitliche Zuchtrichtung besteht, sollen die leistungsfähigen Rassen bevorzugt werden. Hat sich einmal ein Zuchtziel bewährt, so soll man es festhalten und demselben entgegenlaufende Bestrebungen unterdrücken. Für hervorragende Tiere sollten Preise ausgesetzt werden, an die aber, um solche Tiere für die Zucht zu erhalten, die Bedingung geknüpft werden soll, daß diese Tiere eine bestimmte Zeit lang im betreffenden Zuchtgebiet zur Zucht verwendet werden. — Die Körung erfolgt in der Regel einmal im Jahre. Sehr geeignete Hilfsmittel, die der Körkommission die Arbeit wesentlich erleichtern können, sind das Meß- und Punktierverfahren. Ersteres kann schon vorher angewandt worden sein, damit die Arbeit der Körung beschleunigt wird. Das Punktierverfahren gibt zahlenmäßige Anhaltspunkte und regt jedenfalls zu eingehender Beurteilung und Kritik der einzelnen Teile und des gesamten Tieres an.

Damit die Körung nach einer bestimmten Ordnung durchgeführt werden kann, sind für die einzelnen Zuchtgebiete Körungsvorschriften erlassen worden; solche bestehen auch in Württemberg. In denselben ist u. a. die Bestimmung enthalten, daß Farren, die ohne das Vorliegen einer Verpflichtung zur Bedeckung fremder Tiere verwendet werden, auch einen Zulassungsschein haben müssen. Diese Bestimmung sollte noch strenger durchgeführt werden. Denn es werden oft Vatertiere zur Zucht benutzt, bei den eignen Tieren sowohl als bei fremden, die keinen Zulassungsschein haben und absolut keinen Zuchtwert besitzen. Für Übertretung dieser Bestimmung sollen daher Strafen festgesetzt werden, wie dies der Fall ist in verschiedenen andern Körungsvorschriften, z. B. in der Rheinprovinz, Schlesien, Schleswig-Holstein.

Eine sehr beachtenswerte Bestimmung ist in den Körungsvorschriften für den Kreis Fulda enthalten, daß nämlich die angekörten Bullen angespannt

werden müssen; man sucht dadurch die Zuchttauglichkeit der Tiere länger zu erhalten.

Es wäre sehr zu wünschen, daß in allen Zweigen der Tierzucht Körordnungen eingeführt und in allen Zuchtgebieten durchgeführt würden. Dadurch könnte das züchterische Verständnis der Züchter gehoben, die ganze Tierzucht auf ein höheres Niveau gebracht werden. Wenn nach Thiel das züchterische Verständnis und die Entwicklung der Tierzucht nach der Höhe des Deckgeldes bemessen werden kann, so dürfte, danach gerechnet, noch vielerorts manches zu wünschen übrig bleiben.

Sehr weit verbreitet sind die Bullenkörordnungen. Mit Ausnahme von Ost- und Westpreußen, Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz, ferner Lippe, Lübeck und Hamburg waren sie im Jahre 1904 überall vorhanden. Die Gesamtzahl der angekörten Bullen betrug 1904 113 024, wovon ein großer Teil auf Bayern mit 30 967, Schlesien mit 13 381 fällt; in Württemberg waren es 6585. Von einem angekörten Bullen ist zu verlangen, daß er einmal dem Zuchtziel des Zuchtgebiets entspricht. Es muß ferner für seine Abstammung ein Nachweis erbracht werden, damit Atavismen vermieden werden; der Bulle soll gesund, nicht überfeinert, von Erbfehlern frei sein, eine entsprechende Körperentwicklung und einen ausgeprägten männlichen Typus zeigen.

Schon früher als die Körordnungen bestanden die gesetzlichen Bestimmungen über Farrenhaltung überhaupt; in Württemberg bestehen solche seit 1882, in Baden schon seit 1837. Es wird entweder den Gemeinden zur Pflicht gemacht, einen Bullen mit Zulassungsschein zu halten, oder es werden eigne Bullenstationen errichtet, die vom Staate unterhalten oder unterstützt werden; besonders in verschiedenen preußischen Provinzen ist letzteres der Fall. Die Farrenhaltung kann auch von Genossenschaften ausgehen; es wurden Farren-(Stier)haltungsgenossenschaften gegründet, die den Zweck haben, einen Zuchtstier reiner Rasse aufzukaufen und zu halten. Das Geld zum Ankauf wird von der Genossenschaft durch Beiträge oder auch durch staatliche Beihilfe aufgebracht.

Um die meist wertvollen Vatertiere zu versichern, haben sich Versicherungsvereine aufgetan, die für die durch Krankheit, Feuer und unverschuldete Unglücksfälle entstehenden Verluste insoweit Entschädigung gewähren, als dies nicht seitens des Staates oder der Provinz oder von anderer Seite und durch Erlös des verkauften lebendigen Tieres oder der verwerteten Teile des getöteten oder toten Tieres geschieht oder geschehen ist. Damit wird das Risiko der Haltung wertvoller Tiere bedeutend abgeschwächt. Eine solche Versicherung besteht z. B. im Königreich Sachsen, wo von den landwirtschaftlichen Kreisvereinen eine Bullenversicherungskasse errichtet wurde.

Zur Heranziehung geeigneten männlichen Zuchtmaterials dienen die A u f z u c h t s t a t i o n e n. Sie verfolgen den Zweck, eine bestimmte Rasse rein zu erhalten, sie weiterzubilden und zu verbessern. Auch solche Stationen bestehen, in denen männliches und weibliches Zuchtmaterial nebeneinander gehalten wird. Die Übernahme solcher Zuchtstationen setzt hohes züchterisches Verständnis voraus, erfordert auch mehr Arbeit durch sorgsame Pflege der Tiere. Man sollte daher dem Übernehmer solcher Stationen die Tiere zu etwas niedrigerm Preise abgeben, oder es sollte ihm von dem Bezirksverein oder von

der Landwirtschaftskammer ein Zuschuß gewährt werden. Will man nicht zur Errichtung einer Aufzuchtstation schreiten, so kann man dadurch für gutes Zuchtmaterial sorgen, daß, wie dies in Baden geschieht, vom Staate erstklassige Vater- und Muttertiere aufgekauft und züchtenden Landwirten gegen Entgelt zur Pflege und Fütterung übergeben werden. Neben den Aufzuchtstationen bestehen auch sogenannte Zuchthöfe, allerdings nur in geringer Zahl (35); sie dienen in erster Linie zur Haltung oder Wiederaufrichtung von Viehschlägen und zur Reinzucht rassereinen Zuchtmaterials. Auch Leistungszuchthöfe wurden angelegt zur Steigerung der Leistung in einer bestimmten Richtung, meist ist es die Milchleistung. Besonders in solchen Gegenden sind die Zuchthöfe angezeigt, wo man noch abhängig ist vom Ursprungsland.

Der Heranzucht von gesunden, widerstandsfähigen Tieren dienen die Jungviehweiden, die bei dem immer weitern Umsichgreifen von Krankheiten noch eine viel größere Verbreitung verdienen. Am meisten waren sie 1904 vertreten in Bayern, 25 an der Zahl, mit 1838 Stück Jungvieh, Württemberg zählte 25 Jungviehweiden mit 1703 aufgetriebenen Tieren, Baden 16 Jungviehweiden mit 1102 Tieren.

Eine leider nur zu zeitgemäße Art von Aufzuchtstationen sind die für Aufzucht tuberkulosefreien Rindviehs. Es bestehen deren drei in der Provinz Hannover; sie haben den Zweck, Mittel und Wege zu finden, wie tuberkulosefreie Aufzucht in bäuerlichen Betrieben sich ermöglichen läßt.

Eine sehr schätzenswerte Einrichtung sind die Zuchtkälberzentralen, wie eine solche besteht in Neustadt a. D. Sie haben den Zweck, Zuchtkälber, die in Milchwirtschaften, besonders Abmelkwirtschaften, nicht großgezogen werden, für die Zucht zu erhalten, sie an Züchter zu verkaufen. Solche Zentralen wären auch angezeigt für den Austausch von Milchvieh zwischen Abmelkwirtschaften und Zuchtwirtschaften. Manches gute Zuchtmaterial könnte so der Zucht erhalten bleiben, manches schlechte könnte ausgemerzt werden.

Eine erfreuliche Erscheinung in der Rindviehzucht ist das Aufblühen der Züchtervereinigungen. Mit Ausnahme von Schwarzburg-Rudolstadt, Reuß ä. L. und Lübeck waren sie 1904 überall vertreten. Sie stellen eine Vereinigung von Einzelzüchtern und kleinern Verbänden zu großen Gesellschaften dar, die den Zweck haben, eine bestimmte, einem Zuchtgebiete eigne Rasse zu veredeln und in ihren Leistungen zu steigern. Sie suchen ihren Zweck zu erreichen durch Einführung reinblütiger Vatertiere, durch Aufstellung von Körordnungen, durch Führung eines Herdbuches, eines Zucht-, Sprung- und Melkregisters, durch Beschicken von Schauen, durch Abhaltung von Zuchtviehmärkten, durch Errichtung von Bullenstationen und Aufzuchtstationen; durch Aufstellung von Gemeindeviehwagen sucht man die Fleischleistung zu prüfen und in den Landwirten durch diese und andere Maßnahmen, z. B. belehrende Vorträge, den Sinn für Leistungszucht sowie das züchterische Verständnis überhaupt zu wecken und zu heben. Auch der gemeinschaftliche Bezug von Futtermitteln durch die Vereinigung soll hervorgehoben werden. Für hervorragende Tiere werden Preise ausgesetzt; dadurch wird der Eifer der Züchter angeregt. Die Züchtervereinigungen, wohl eine der erfolgreichsten Maßnahmen zur Förderung der Tierzucht, sind jedoch nur da am Platze, wo schon eine gewisse Ausgeglichenheit und Einheitlichkeit in dem Zuchtziel besteht. Ist dies noch nicht in dem

wünschenswerten Grade vorhanden, so sind zunächst Stierhaltungsgenossenschaften am Platze.

Den Blick der Landwirte für gute Formen zu schärfen, sie bei der Zuchtwahl zu unterstützen, ist der Zweck einer weitern Maßnahme zur Förderung der Tierzucht: der Tierschauen. Durch Prämien, die auf denselben erteilt werden, soll der Landwirt angeregt werden, nur gutes Zuchtmaterial zu halten und zu züchten. Durch die Tierschauen wird auch die Einheitlichkeit des Zuchtziels gewahrt, indem nur solche Tiere zugelassen werden, die der allgemein anerkannten Zuchtrichtung entsprechen. Für die ausgestellten Tiere sollten, um für die Reinheit der Zucht und die Leistungsfähigkeit des Tieres selbst eine gewisse Garantie zu haben, Abstammungsnachweise verlangt werden. An die Erteilung der Preise sollte immer die Bedingung geknüpft werden, daß die Tiere eine bestimmte Zeitlang im Zuchtgebiet verbleiben müssen, um sie der Zucht dieses Gebietes so lange wenigstens zu sichern.

Den Tierschauen wie dem Ausstellungswesen überhaupt haften aber noch verschiedene Mängel an. Ein Mangel ist der, daß man die Tiere zu sehr für die Schauen präpariert. Man übertüncht die Wirklichkeit dadurch, daß man den Tieren durch mehrwöchige Mästung ein Sonntagsgewand anzieht, das größere oder kleinere Fehler verdecken kann und soll. Auf diese Weise wird das Bild eines Zuchtgebietes, das bei großen Schauen ohnedies schon undeutlich und schwer übersichtlich ist, sehr verwischt. Ein weiterer Übelstand ist der, daß zu viele Preisrichter sich in einer Gruppe befinden. Dadurch wird einmal nur schwer eine Einigung in der Qualifikation eines Tieres herbeigeführt, denn tot capita tot sententiae, sodann schwindet das Interesse der einzelnen mit der Zahl der Richter. In dem Richterkollegium sollten nur Leute sitzen, die wirklich Sachverständnis und Interesse haben, die unabhängig und unparteiisch sind. Preisrichter, welche Aussteller sind, sollen in den Klassen, in welchen sie ausgestellt haben, nicht als Preisrichter tätig sein. Meß- und Punktierverfahren sollen auch hier in Anwendung kommen. Das eine muß aber stets beachtet werden, daß man die Formen in Zusammenhang bringt mit den Leistungen; wollte man letztere außer acht lassen und nur erstere berücksichtigen, so würden die Schauen den Vorwurf verdienen, daß sie dem Formalismus huldigen. Auf den Ausstellungen sollen nicht nur Einzeltiere, sondern ganze Gruppen von Kühen, Bullen und Jungvieh, Familiengruppen zur Schau gestellt werden. Hierbei tritt die Vererbungskraft und der Zuchtwert von Vater- und Muttertieren am deutlichsten zutage.

Neben den öffentlichen Schauen bestehen auch Stallschauen, die sich in Dänemark zu sogenannten Stallkonkurrenzen herausgebildet haben. „Die das Preisgericht bildende Kommission oder auch einzelne Mitglieder derselben besuchen von Zeit zu Zeit unangemeldet die Bestände, nehmen Kenntnis von der Haltung und Pflege der Tiere, von der Aufzucht des Jungviehs, von Futterverbrauch, Exterieur und Gesundheit, Abstammungsnachweis und Leistung der Tiere" (Bührig). Sofern bei solchen Schauen das persönliche Moment nicht hereinspielt, wozu allerdings noch mehr Gefahr vorliegt als bei den öffentlichen Schauen, können diese ein ziemlich getreues, der Wirklichkeit entsprechendes Bild einer Zucht geben. Für die Züchter selbst aber liegt in den Stallschauen ein Ansporn, in jeder Hinsicht nur Musterhaftes zu bieten.

Eine Neuerscheinung unter den Maßnahmen zur Förderung der Tierzucht, speziell der Rindviehzucht, sind die Kontrollvereine. Wie fast allen Neuerungen, so steht der deutsche Landwirt auch dieser ziemlich skeptisch gegenüber. Als nach der im Jahre 1895 erfolgten Gründung des ersten Kontrollvereins in Dänemark auch in Deutschland zwei Jahre später ein solcher Verein auftauchte, da war man gleich zur Hand mit allen möglichen „Wenn" und „Aber". Ja man prophezeite, durch diese Einrichtung werde der „Ruin der Rindviehzucht" herbeigeführt werden. Diese starke Skepsis hatte denn auch eine sehr langsame Verbreitung zur Folge. Während in Deutschland 1907 erst 116 Vereine gezählt wurden, waren es in Dänemark schon 400, in Schweden 300. Wenn man von einer Ausbreitung der Kontrollvereine spricht, so halten das viele gleichbedeutend mit Ausbreitung der Tuberkulose und anderer Krankheiten. Wenn allerdings der Zweck der Kontrollvereine darin zu suchen sein soll, daß absolute Höchstleistungen erzielt werden sollen, ohne Berücksichtigung des dazu nötigen Futters und der Gesundheit der Tiere, dann freilich wären die Kontrollvereine eine Gefahr für die Rindviehzucht. Es mag ja sein, daß man sich da und dort zu einseitiger Steigerung der Leistungen hinreißen ließ, so daß diese schließlich geradezu als pathologische Erscheinungen betrachtet werden mußten, man hat vielleicht auch Maßnahmen ergriffen, die nicht im Interesse einer fortschrittlichen Tierzucht gelegen sind, wie die Einstellung des Weidegangs; allein das sind Verirrungen, die sich schwer rächten und noch rächen werden. Der wahre Zweck der Kontrollvereine ist der, die besten Futterverwerter herauszufinden, die Vererbungskraft dieser Tiere und die Vererbung dieser so wertvollen Eigenschaft festzustellen. Die Kontrollvereine dienen also nicht dazu, die Tiere krank zu machen, durch sie sollen vielmehr gesunde, leistungsfähige und rentable Tiere ausfindig gemacht werden. Kranke Tiere werden niemals gute Futterverwerter sein. Denn zu einer guten Futterverwertung ist notwendig, daß der ganze Organismus tadellos funktioniert. Mit Recht sagt Bührig: „Wir erreichen mit der Auswahl der besten Futterverwerter zugleich eine Auswahl der gesündesten und widerstandsfähigsten Tiere." Durch richtig geleitete Kontrollvereine wird eine Futterverschwendung verhindert. Futterersparnis ist also der große wirtschaftliche Nutzen der Kontrollvereine, Erhöhung der Rentabilität der Rindviehzucht, und das ist „das beste Förderungsmittel, dieselbe immer noch weiter auszudehnen und den Prozentsatz an Stück Großvieh auf 1 qkm zu erhöhen". Durch die Kontrollvereine wird weiter das züchterische Verständnis der Landwirte gehoben. Die Landwirte lernen wertvolle Zuchttiere schätzen und werden sie deshalb solange als möglich der Zucht zu erhalten suchen. In Dänemark und Schweden werden wertvolle Vatertiere zehn und mehr Jahre zur Zucht verwendet, und darin erblickt Bührig den Hauptgrund für den schnellen Fortschritt der Rindviehzucht dieser Länder. Durch die Kontrollvereine soll der Landwirt rechnen lernen. In der Landwirtschaft gilt der Grundsatz: Die erzeugten Werte müssen die verbrauchten Werte übersteigen. Will man nach diesem Grundsatze handeln, so muß man die Werte kennen lernen; das lehren aber die Kontrollvereine.

Durch Feststellung der relativen Leistungsfähigkeit wird der Landwirt in die Lage versetzt, die rentabelsten Tiere zur Fortpflanzung bringen und schlechte Futterverwerter ausmerzen zu können. Darin liegt die Erhöhung der Rentabilität.

Welch gewaltiger Unterschied in der Futterverwertung besteht, geht aus folgendem in einem dänischen Kontrollverein konstatierten Fall hervor: Bei einer Kuh betrugen die Futterkosten pro Kilogramm Milch 10,6 Pf., bei einer andern nur 4,7 Pf.; pro Kilogramm Butter bei der ersten 2,83 ℳ, bei der zweiten nur 1,36 ℳ; bei der einen ergab sich ein Defizit von 7 ℳ, bei der andern ein Überschuß von 366 ℳ. Die Leistung der Tiere kann sehr hoch sein, kann vielleicht auch über den Durchschnitt nicht hinausgehen; in jedem Falle kann eine Rente erzielt werden. Auf jeden Fall schließt hohe Leistung Gesundheit und Widerstandskraft nicht aus, wie aus verschiedenen von Bührig angeführten Beispielen hervorgeht; es gab z. B. eine 16jährige Kuh noch 4408 l Milch mit 3,75 % Fett und 369 Pfund Butter.

Durch die Kontrollvereine wird der Handel mit Zuchtvieh in reelle Bahnen gelenkt. Zucht- und Nutzwert der Tiere sind festgestellt und der Käufer weiß sofort, was für ein Tier er vor sich hat und wieviel er dafür ausgeben kann. Bisher wurde in erster Linie das Milchvieh kontrolliert. Auch das Jungvieh wie überhaupt alle Tiergattungen könnten und sollten unter Kontrolle gestellt werden. Zuchttaugliche, wüchsige Tiere sollen in der Fütterung bevorzugt werden. Bei Masttieren ist durch Wägungen die tägliche Gewichtszunahme festzustellen, woraus sich die Rentabilität der Mast berechnen läßt.

Eine wichtige Rolle spielt in den Kontrollvereinen der Kontrollbeamte. Er muß gewissenhaft und für seine Arbeiten vorgebildet sein. Er hat genau Buch zu führen über die Leistungen der Tiere und deren Abstammung. Er hat eine individuelle Fütterung anzuordnen oder, wenn sich eine solche nicht durchführen läßt, wenigstens eine gruppenweise. Die Tiere müssen aber nach dem Grad der Futterverwertung, nicht nach der absoluten Leistung zusammengestellt, die Aufzucht, Haltung und Pflege der Tiere sowie die ganze Stallhygiene soll dem Kontrollbeamten unterstellt werden. Durch seine Vermittlung sollen zuchttaugliche Kälber statt an den Metzger an Züchter abgegeben werden. Er kann auch den Verkauf von Zuchtvieh vermitteln und würde dadurch an die Stelle des Zwischenhandels treten. Falls der Kontrollbeamte auch in andern landwirtschaftlichen Fragen außer Fütterungs- und Züchtungsfragen Auskunft erteilen kann, so würden die Kontrollvereine mit solchen Kontrollbeamten sich zu allgemeinen Beratungsstellen erweitern, wie sie in Sachsen bereits bestehen und eine überaus segensreiche Tätigkeit entfalten.

Bei dem unverkennbar günstigen Einfluß der Kontrollvereine auf die Tierzucht wird man der Frage nähertreten müssen: Wie lassen sich auch in Deutschland die Kontrollvereine weiter ausdehnen? In Dänemark hat sich folgende Maßnahme bewährt: Man nahm in die Schauordnung die Bestimmung auf, daß alle Tiere, welche mit zweijährigen Kontrollergebnissen ausgestellt wurden, 1 bis 3 Punkte für Leistungen erhalten sollten. Dieser Maßnahme glaubt man die schnelle Ausbreitung der Kontrollvereine in Dänemark zuschreiben zu müssen. Vielleicht wären auch in Deutschland ähnliche Erfolge zu erzielen, wenn bei den Schauen, besonders bei den durch die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft veranstalteten Ausstellungen, für den Nachweis der Leistung einige Punkte gegeben würden. Auch durch aufklärende Vorträge über das Wesen, die Bedeutung und den Zweck der Kontrollvereine ließen sich etwaige Bedenken zerstreuen. Nötig wäre bei einer weitern Ausdehnung der Kontrollvereine

eine einheitliche Bezeichnung für Futterwerte; auch die Bewertung der Weidetage müßte eine einheitliche sein, desgleichen die Buchführung sämtlicher Vereine. Da die gewaltigen Fortschritte der Rindviehzucht in Dänemark und Schweden nicht zuletzt durch die Einführung der Kontrollvereine entstanden, so wäre damit sicherlich auch in Deutschland ein mächtiger Hebel zur Förderung unserer Rindviehzucht geboten.

Man hat den Tierzüchtern den Vorwurf gemacht, daß sie Formalismus treiben. Ob und wie weit dies mit Recht geschehen ist, mag dahingestellt bleiben. Der Formenkultus bildet keine Gefahr für unsere Tierzucht, denn er verbietet sich ganz von selbst. Jeder rechnende und denkende Landwirt wird neben schönen Formen auch die Leistungen zu würdigen wissen und erstere nur dann hoch bewerten, wenn sie mit entsprechend hohen Leistungen verbunden sind; jeder Landwirt weiß, daß von der Leistung die Rentabilität der Zucht abhängt, nicht von der Form. Auf Tierschauen allerdings liegt die Gefahr sehr nahe, daß man sich durch Formenschönheit blenden läßt, und es kann wohl nicht bestritten werden, daß hier und da die schöne Form allein mit einem Preise gekrönt wird. Um aber dem gegen die öffentlichen Schauen erhobenen Vorwurf des Formalismus die Spitze abzubrechen, hat man vielfach Leistungsprüfungen eingeführt. Sie erstrecken sich bis jetzt hauptsächlich auf Zugtiere (Pferde, Ochsen) und Milchkühe. Das Resultat dieser Prüfungen darf man aber nicht immer als einwandfrei hinnehmen, denn die Tiere, die oft weite Märsche hinter sich haben, die sich in der neuen Umgebung, die allerlei Aufregung und Beunruhigung mit sich bringt, nicht wohl und heimisch fühlen, befinden sich nicht in der gewohnten, gleichen und wünschenswerten Kondition. Der Hauptwert der Leistungsprüfungen liegt darin, daß den Landwirten gezeigt werden soll, daß und wie sie die Leistungen bemessen, bewerten und vergleichen sollen. Noch wenig verbreitet sind die Leistungsprüfungen bei Schlachtvieh. Seit Jahren stellt man solche an bei Schlachtviehausstellungen in Berlin. Es werden den Landwirten Fingerzeige gegeben, wie sie ihre Masttiere füttern sollen, um eine gute Schlachtausbeute und gute Qualität zu erzielen, wie man überhaupt die Mast rentabel gestalten kann. Der Fleischer soll dazu angeregt werden, die Ware nach Qualität zu bezahlen. Es wird ferner die Wirkung der Futtermittel auf die Fleischqualität und Schlachtausbeute festgestellt, desgleichen die Beziehungen zwischen Körperform und Fleischbeschaffenheit. Die verschiedenen Rassen werden auf ihre Tauglichkeit für die Mästung geprüft. Bei Rindvieh ergab sich, daß die Schlachtergiebigkeit keine Schlageigenschaft ist, bei Schweinen übte der erhöhte Anteil von englischem Blut bei Kreuzungsprodukten eine günstige Wirkung auf die Qualität aus. Durch Aussetzen von Preisen für Lebendgewichtszunahme nach Alter und Tagen, für Qualität und Schlachtprozente soll auch hier anregend gewirkt werden. Es sollten solche Schlachtversuche nur noch in weiterm Umfange angestellt werden. Sicherlich würde dadurch die Fleischproduktion wesentlich gefördert.

Einen Akt der Selbsthilfe stellen die Viehverwertungsgenossenschaften dar; durch sie soll der Zwischenhandel ausgeschaltet oder demselben wenigstens ein Konkurrent geschaffen werden. Der dadurch erzielte Mehrerlös, bei Kälbern kann er beispielsweise 4 bis 4,50 ℳ betragen, kommt zum größten Teil den Landwirten zugute. Die Rentabilität der Tierzucht wird dadurch erhöht. In

der Bezahlung nach Qualität liegt ein Ansporn dafür, bessere Qualität zu züchten. Durch diesen genossenschaftlichen Zusammenschluß gewinnt der Landwirt Einfluß auf die Preisgestaltung, während diese ohne denselben ganz in den Händen der Zwischen- und Großhändler liegt. Der Absatz ist ein regelmäßiger und kann zu jeder Zeit erfolgen. Durch das Angebot einer größern Menge gleichmäßiger Ware wird der Absatz erleichtert und kann vor allem direkt an der Verbrauchsstätte, in größern Städten erfolgen. Die Transportkosten verringern sich, weil sie sich auf mehrere verteilen. Auch im Interesse der Konsumenten liegt die Errichtung solcher Genossenschaften. Die Versorgung mit Fleisch ist eine zuverlässigere und billigere; die Preistreibereien durch den Zwischenhandel sind ausgeschaltet.

Zum Schlusse dieses Kapitels sei noch zweier Maßnahmen privater und öffentlicher Natur gedacht, die auch einiges zur Ausdehnung der Rindviehzucht und damit zur Vermehrung der Fleischproduktion beitragen dürften: es ist die vermehrte bzw. verminderte Verwendung des Rindviehs zur Arbeit.

In der Hauptsache werden unter den landwirtschaftlichen Haustieren Pferde (Esel und Maultiere) und Rindvieh zur Arbeit verwendet. Von diesen beiden Tiergattungen tritt aber das Pferd, das lenksamer und schneller ist als das Rindvieh, immer mehr als Arbeitstier in den Vordergrund, man kann wohl sagen auf Kosten der Rindviehhaltung und zum Nachteil des gesamten Betriebs. Besonders unter den über zwei Jahre alten männlichen Tieren ist ein Rückgang zu verzeichnen (von 13,2 auf 7,4 %). In Zeiten, wo die Rindviehbestände von Seuchen heimgesucht werden, kann man wahrnehmen, daß Bauern, die bisher keine Pferde zur Arbeit verwendeten, solche einstellten und auch beibehalten, wofür dann der Rindviehbestand um ein bis zwei Stück verringert werden muß. Vielfach ist es auch nur der Bauernstolz, der die Pferdehaltung veranlaßt, wo Kühe und Ochsen den gleichen Dienst versehen würden. Daß die Rente aus dem gesamten Betrieb eine höhere sein kann, wenn, wo es irgendwie möglich ist, Pferde durch Rindvieh ersetzt werden, geht aus folgenden Beispielen hervor. In einem Betrieb mit zwei Pferdegespannen und zwei Ochsengespannen wurde ein Pferdegespann durch ein Joch Ochsen ersetzt. Diese Maßnahme brachte dem Besitzer eine jährliche Ersparnis von 883,45 ℳ ein. Bei Ersatz eines Pferdes durch zwei Kühe betrug nach Direktor v. Strebel der jährliche Überschuß 194,50 ℳ. Auch das Risiko wäre bei Einschränkung der Pferdehaltung geringer. Wenn ein Pferd im Werte von 1000 ℳ tödlich verunglückt oder an den Abdecker abgegeben werden muß, so erhält man dafür vielleicht 100 ℳ. Wenn ein Ochse im Werte von 500 ℳ an den Metzger verkauft werden muß, so bekommt man beinahe ebensoviel, als wenn derselbe als Zugtier verkauft würde. Bei Ausbruch von Krankheiten verteilt sich das Risiko und ist die Besorgung der Arbeit nicht so sehr in Frage gestellt. Die höhere Rente bei gemischter Spanntierhaltung erklärt sich aus den verminderten Futter-, Wartungs-, Pflege- und Geschirrkosten; bei den Pferden kann man durchschnittlich mit einer Abnutzung von 10 % rechnen, junge Ochsen nehmen sogar im Werte noch zu. Diese und andere Vorteile lassen die ausgedehntere Heranziehung des Rindviehs zur Arbeit als sehr wünschenswert erscheinen im Interesse der Rentabilität der landwirtschaftlichen Betriebe und auch im Interesse der Fleischproduktion. Man kann

gegen die Verwendung von Ochsen und Kühen zur Arbeit einwenden, daß hierbei die menschlichen Arbeitskräfte nicht genügend ausgenutzt werden. Dies ist unleugbar ein Nachteil, der um so größer ist, je langsamer die Gangart ist. Allein er kann dadurch abgeschwächt werden, daß man möglichst gängige Tiere anstellt, durch die oben erwähnten Vorteile wird er aber gänzlich aufgewogen. Von der Einschränkung der Pferdehaltung in dieser Richtung braucht man keine Beeinträchtigung der Pferdezucht zu befürchten, was man vielleicht auch einwenden könnte. Es kämen hier hauptsächlich kleinere und mittlere Bauern in Betracht, die man wohl kaum als die berufenen Pferdezüchter bezeichnen kann. Auch die Deckung des Bedarfs an Armeepferden würde darunter nicht leiden, da ja doch viele der in Frage kommenden Pferde zum Heeresdienst untauglich sein dürften.

Mehr noch als die vermehrte Verwendung des Rindviehs zum Zugdienst dürfte die verminderte Verwendung desselben wie der Tiere überhaupt zur Steigerung der Fleischproduktion beitragen: der Ersatz tierischer Arbeitskräfte durch maschinelle Kraft, besonders durch elektrische Kraft. Wieviel Energie geht durch Verwendung der Tiere zur Arbeit verloren dadurch, daß die in den Pflanzen dargereichte chemische Energie durch die Arbeitsleistung in thermische umgewandelt wird, die ja nicht rückverwandelt werden kann! Wieviel Fleisch könnte durch diese durch Arbeitsleistung verloren gehenden Energiemengen produziert werden! Die gewaltigen Fortschritte der Elektrotechnik und der weitere Ausbau der Maschinentechnik überhaupt lassen erwarten, daß dieser Ersatz noch einmal, vielleicht schon in absehbarer Zeit, in weitem Umfang eintreten wird. Allenthalben sucht man weiten ländlichen Kreisen den elektrischen Strom zugänglich zu machen durch Errichtung von Elektrizitätswerken, durch Überlandzentralen. Die hauptsächlichste Verwendung desselben war bisher die zu Beleuchtungszwecken und zum Antrieb feststehender Maschinen. Sind wir erst einmal so weit, daß wir, anstatt unsere Tiere über das Feld plagen zu müssen, den Elektromotor oder einen andern Motor einen großen Teil der Feldarbeiten verrichten lassen, dann ist viel gewonnen für die unabhängige Versorgung unseres Volkes mit Fleisch.

b) Schweinezucht

Von allen Zweigen der Tierzucht weist die größte Steigerung die S ch w e i n e z u ch t auf. Die Zahl der Schweine hat sich in 50 Jahren beinahe vervierfacht; von 6 462 572 (1860) stieg sie auf 22 146 532 (1907). Diese Zunahme hat sogar die Bevölkerungszunahme beträchtlich überholt. 1873 kamen auf 100 Einwohner 17,4 Schweine, 1907 dagegen 35,4. Nicht nur der Zahl nach, sondern auch der Leistung nach ist ein großer Fortschritt zu verzeichnen. Es tritt jetzt gegen früher die Schlachtreife viel bälder ein. Während 1883 ungefähr 75 % des gesamten Schweinebestandes zur Schlachtbank geführt wurden, konnten 1904 108 % geschlachtet werden (ein großer Teil war also schon unter einem Jahre schlachtreif). Diese Steigerung der Leistungsfähigkeit erklärt sich aus der Erhöhung der Frühreife, der Mastfähigkeit, die erzielt wurden durch bessere Haltung und Pflege, durch zielbewußtes Züchten, durch Veredlung.

Auch das Lebendgewicht der einzelnen Tiere hat zugenommen. 1883 betrug dasselbe bei 1 Jahr alten und ältern Schweinen 116 kg, 1900 126 kg.

Auf 100 Einwohner kamen von dieser Altersklasse der Schweine 1883 524 kg Lebendgewicht, 1900 652 kg.

Die Abnahme der Schlachtverluste, die ebenfalls konstatiert wurde, ist in erster Linie zurückzuführen auf die Einkreuzung von englischem Blut, namentlich das Berkshire-Schwein zeichnet sich durch hohe Schlachtausbeute aus (nur 10 bis 15 % Schlachtverlust).

Die früher eintretende Schlachtreife, die Erhöhung des Lebendgewichts und die größere Schlachtausbeute finden ihren Ausdruck darin, daß, während die Zahl der Schweine von 1892 bis 1900 nur um 38 % stieg, der Konsum an Schweinefleisch um 55 % zunahm. Dabei hat die Einfuhr von Schweinen und Schweinefleisch immer mehr abgenommen. Es betrug die Mehreinfuhr von Schweinen 1883 508 680 Stück, 1893 796 680 Stück, 1903 49 203 Stück, 1909 121 604 Stück. Die Mehreinfuhr an Schweinefleisch betrug in den Jahren 1897 357 882 dz, 1903 158 277 dz, 1909 102 290 dz. In den letzten Jahren fand sogar eine Mehrausfuhr an Schweineschinken statt, wie bereits im ersten Kapitel erwähnt wurde.

Welch große Bedeutung die Schweinezucht für die Fleischproduktion hat, geht daraus hervor, daß über die Hälfte des produzierten Fleisches (nach Crone-Münzebrock 61,6 %) auf die Schweinezucht entfällt. Dieser starke Konsum von Schweinefleisch erklärt sich zum Teil daraus, daß das Schweinefleisch relativ billiger ist als das Rindfleisch, da ersteres mehr Nährkraft hat als letzteres. Nach Hösch werden mit 1 kg Schweinefleisch bei 10 % Knochen 3480 Kalorien erzeugt, mit 1 kg Rindfleisch bei 15 % Knochen nur 1220 Kalorien; auch der Kochverlust beträgt bei Schweinefleisch nur 30 bis 35 %, während er bei Rindfleisch 40 bis 45 % beträgt.

Den Hauptanteil an der Zucht und Haltung des ersten Fleischproduzenten unserer Landwirtschaft haben die bäuerlichen Betriebe. Im Jahre 1907 kamen z. B. in Württemberg nicht weniger als 86,54 % aller Schweine auf die Betriebe von unter 0,5 ha bis 20 ha. 1895 kamen in Deutschland auf diese Betriebe 73,95 % aller Schweine. Da es aber gerade in diesen Kreisen der Landwirte vielfach an dem nötigen züchterischen Verständnis sowie an Mitteln zur Beschaffung guten Zuchtmaterials fehlt, da ferner Fütterung, Haltung und Pflege oft sehr zu wünschen übrig lassen, so wird ein dauernder Fortschritt in der Schweinezucht viel davon abhängen, ob die Landwirte alle jene Maßnahmen ergreifen, die zu einem Fortschritt führen und die diesem entgegenstehenden Hindernisse beseitigen können, und ob sie in Züchtungs- und Fütterungsfragen sich die nötige Klarheit zu verschaffen suchen.

Zunächst wird jeder Landwirt die Rassenfrage nach seinen wirtschaftlichen Verhältnissen entscheiden müssen. Dies wird in der Schweinezucht allerdings nicht allzu schwer fallen, da unter den drei in Betracht kommenden Rassen: Edelschwein, veredeltes Landschwein und Landschwein, das veredelte Landschwein sich für die meisten Verhältnisse unserer landwirtschaftlichen Betriebe, besonders aber für den immer mehr an Bedeutung gewinnenden Weidebetrieb eignen dürfte. Das Edelschwein mit seinen kurzen, schwachen Beinen, der dünnen, schwach behaarten Haut und dem kurzen Darm eignet sich wenig für den Weidebetrieb, der Gängigkeit, Widerstandsfähigkeit und die Verwertung voluminösen Futters voraussetzt. Die Zucht des Edelschweins verlangt großes

züchterisches Verständnis; hinsichtlich Wartung, Pflege und Stallung macht es sehr große Ansprüche. Was das Edelschwein den andern Rassen voraus hat, das ist seine Mastfähigkeit und Frühreife, die freilich auch wiederum der Zucht nachteilig werden können, indem die Fruchtbarkeit durch diese Eigenschaften beeinträchtigt werden kann. Sehr wertvoll sind die Edelschweine als Veredlungsmaterial für die noch nicht genug veredelte Zucht veredelter Landschweine und die der unveredelten Landschweine. Die Reinzucht des Edelschweins ist da am Platze, wo eine genügende Menge konzentrierter Futtermittel vorhanden ist, wo der Absatz für den täglichen Konsum ein genügender ist und wo die Anlage von Weiden nicht angeht. Nach Dr. Eisbein kann die Reinzucht des Edelschweins in Deutschland überhaupt nicht in Frage kommen, weil sie zu leicht überbildet und das Fleisch zu sehr verfettet. Da aber das Edelschwein zu Veredlungszwecken sehr gut geeignet ist, so sollte die Reinzucht des Edelschweins in der deutschen Schweinezucht trotz der angeführten Nachteile betrieben werden. Überbildung wird sich übrigens schon vermeiden lassen bei einigermaßen natürlicher Haltung und bei hohem züchterischen Können, desgleichen Verfettung des Fleisches durch zweckmäßige Fütterung.

Das veredelte Landschwein hat einen gröbern Körperbau als das Edelschwein, mit festerer Muskulatur. Voluminöses Futter kann durch dasselbe sehr gut verwertet werden. An Haltung, Pflege und Stallung stellt es keine so großen Anforderungen; es ist widerstandsfähig, genügsam und fruchtbar. 12 bis 16 Ferkel sind keine Seltenheit; die Verluste an Ferkeln sind gering. In der Mastfähigkeit und Frühreife steht es hinter dem Edelschwein zurück; sein Fleisch eignet sich vorzüglich für Dauerware. Das veredelte Landschwein dürfte also auf Grund seiner Eigenschaften für die meisten deutschen landwirtschaftlichen Betriebe in Betracht kommen.

Gleich dem Edelschwein ist auch das unveredelte Landschwein nur in verhältnismäßig geringer Zahl vertreten. Dieses ist in extensiven Wirtschaften, in Gegenden mit ausgedehnten Waldungen, armem Boden, vorherrschendem Kleinbesitz mit ärmerer Bevölkerung am Platze. Es ist sehr widerstandsfähig, begnügt sich mit einfachen Stallungen, stellt geringe Anforderungen an züchterisches Verständnis, Wartung und Fütterung; dabei ist es sehr fruchtbar und die Sterblichkeit unter den Ferkeln ist sehr gering. Das Fleisch ist sehr geschätzt, weil fest und zu Dauerwaren sehr gut geeignet. Die Körperentwicklung ist allerdings eine sehr langsame, die Mastfähigkeit gering. Bei der steigenden Intensivierung der Landwirtschaft dürfte dieser Typ allmählich verschwinden und an seine Stelle das veredelte Landschwein treten.

Während die Wahl der Rasse nicht allzu schwer fallen dürfte, stellen schon größere Anforderungen an den Züchter die Zucht und die Zuchtwahl. Wie von jedem Züchter, so muß man auch vom Schweinezüchter verlangen, daß er Liebe habe zu den Tieren und Freude an ihrem Gedeihen; er muß einen guten Blick haben für alle Bedürfnisse der Tiere; er muß Sorge tragen für gute Haltung, muß die gesundheitlichen Erfordernisse der Tiere und die Grundsätze der Zucht und Zuchtwahl kennen. Was die in der Schweinezucht anzuwendende Züchtungsmethode anbelangt, so glaubt man hier besonders vor der Inzestzucht warnen zu müssen aus dem Grunde, weil gerade in der Schweinezucht die Inzestzucht gern zu Mißerfolgen führe. Daß dies der Fall sein kann, soll

nicht bestritten werden, es hat aber seinen Grund nicht so sehr in der Züchtungsmethode selbst als vielmehr in der durch schlechte Haltung schon weiter vorangeschrittenen Degeneration. Die Regel wird auch in der Schweinezucht die Reinzucht darstellen; zur Kreuzung schreitet man, wenn die Tiere nicht die gewünschten Formen und Eigenschaften haben und den Marktverhältnissen nicht entsprechen. Der Züchter suche Frühreife, Mastfähigkeit, Frohwüchsigkeit, gute Futterverwertung zu vereinigen mit Robustheit und Widerstandsfähigkeit; vor allem suche man Überbildung von vornherein zu unterdrücken. Besondere Beachtung verdient die Eberhaltung, denn der Eber ist die halbe Herde; er soll den Anforderungen einer guten Zucht entsprechen und auch die gewünschten Eigenschaften eines Marktschweines besitzen. Die Mutterschweine sollen sich auszeichnen durch Fruchtbarkeit und gute Mutterschaft. Um fruchtbare Mutterschweine zu erhalten, soll man Buch führen über die Zahl der geworfenen Ferkel und nur solche Tiere zur Zucht behalten, die zahlreiche und lebenskräftige Ferkel werfen. Die Mutterschweine dürfen nicht zu fett, auch nicht zu mager sein; beides schadet der Nachzucht. Man benutze die Tiere nicht allzuschnell nacheinander zur Zucht, weil dadurch die Dauer der Zuchttauglichkeit herabgesetzt wird; gute Vater- wie Muttertiere suche man überhaupt solange als möglich für die Zucht zu erhalten; die geringere Schlachtausbeute der ältern Tiere wird reichlich aufgewogen durch die Vererbung guter Eigenschaften auf recht zahlreiche Nachkommen. Die Ausgeglichenheit einer Herde, die auf der sichern Vererbung und der Konsolidierung einmal erworbener Eigenschaften beruht, beweist am besten das züchterische Können des Besitzers.

Zucht und Zuchtwahl sind aber wertlos, wenn sie nicht Hand in Hand gehen mit einer richtig durchgeführten Fütterung und einer guten Haltung; aber gerade in diesen beiden Punkten wird in der Schweinezucht und Schweinehaltung noch viel gesündigt. Es fehlt an der richtigen Zusammenstellung der Futterration, oder sie ist sogar gesundheitsschädlich; denn oft soll, was kein Haustier mehr frißt, der Schweinemagen noch verarbeiten, oder es bleiben Futterüberreste in der Krippe liegen, so daß sich schädliche Säuren bilden. Man soll also in erster Linie auf Reinlichkeit halten. Die Fütterung selbst richtet sich nach Alter und Nutzungszweck. Den Ferkeln gebe man, besonders den für die Zucht bestimmten, die ihnen von der Natur zugewiesene Nahrung, die Muttermilch. Nach Ökonomierat Hösch sollte den für die Zucht bestimmten Ferkeln die Muttermilch mindestens acht Wochen lang als Nahrung dienen, da junge Tiere besonders in den ersten Monaten viel Eiweiß brauchen und dieses für sie in der Muttermilch in bester Form enthalten ist; später kann dies in Form von gekochtem Leinsamen gegeben werden. Mit der fortschreitenden Entwicklung muß den Tieren Futter gegeben werden, das genügend Aschenbestandteile für den Knochenaufbau und Protein für den Muskelansatz enthält; als Futtermittel kommen da in Betracht: Körnerfrüchte, Müllereirückstände, Leguminosen, Kleeweide; sparen darf man hier nicht, denn von der Jugendernährung hängt die ganze spätere Entwicklung ab.

Über die Futterzubereitung für ältere Tiere hat man nach Ökonomierat Herter in Nordamerika (Heft 102 der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft: Zucht, Fütterung und Haltung des Schweines in Nordamerika) folgende Erfahrungen gemacht: Das Kochen der Futtermittel hat sich für Mastzwecke nicht

bewährt, wohl aber für Zuchttiere und kranke Tiere. Über das Mahlen von Körnerfutter ergaben die Versuche verschiedene Resultate, was wohl zurückzuführen ist auf das verschiedene Verdauungsvermögen der Tiere und die Verschiedenartigkeit des Beifutters. Beim Mahlen von kleinern Körnern stellte sich ein Vorteil zugunsten des Mahlens heraus; es wurde nämlich mit 415 Pfund gemahlenen Körnern der gleiche Zuwachs erzielt wie mit 473 Pfund ganzen Körnern = 12,26 % Gewinn beim Mahlen. Die Frage, ob trocken oder naß gefüttert werden soll, ist noch nicht endgültig entschieden. Es wurden hierüber an der Landwirtschaftlichen Schule in Stromberg Versuche angestellt, die zugunsten der Trockenfütterung ausfielen. Es ergab sich pro Tier ein Überschuß von etwa 7 *M.* Die Bestätigung dieses Resultats durch einen Kontrollversuch steht noch aus.

Was die Futtermittel für ältere Tiere anbelangt, so sollte man dieselben, soweit dies irgendwie möglich ist, auf dem eignen Boden produzieren und den Zukauf von Kraftfuttermitteln tunlichst einschränken. Von diesen selbstproduzierten Futtermitteln kommen in erster Linie in Betracht die Hackfrüchte, nämlich Kartoffeln mit dem Verdauungskoeffizienten 94, Rüben (90), Zuckerrüben (95), Trockenschnitzel (81), gesäuerte Rübenschnitzel (80), saure Rübenblätter (70) und weiterhin, um den Eiweißbedarf zu decken, proteinreiche Gräser und Kräuter, wie sie von jungen Weiden geliefert werden. Zu der Ernährung der Schweinebestände mit selbstproduzierten Futtermittteln bemerkt Ökonomierat Hösch: „Gelingt der Ausbau unserer deutschen Schweinezucht nach dieser Richtung hin — und ich müßte ja an meiner eignen Lebensaufgabe verzweifeln, wenn ich nicht diese bestimmte Hoffnung hätte —, dann ist mit bester wirtschaftsorganisatorischer Begründung eine unbegrenzte Produktionsmöglichkeit an Schweinefleisch durch einheimische Hilfsmittel gegeben." Durch langjährige praktische Versuche hat Hösch nachgewiesen, daß auf dem genannten Wege eine rentable Schweinezucht möglich und die Bodenrente bei dieser Nutzungsart eine sehr befriedigende ist; die Rente wird um so größer sein, je besser der Verdauungsapparat der Schweine rohfaserreichere Stoffe zu verwerten vermag. Auch für die Mast der Schweine ist diese Art der Fütterung geeignet. Daneben kommen noch Müllereirückstände, Rückstände der landwirtschaftlichen Nebengewerbe, Körnerfutter, Mais und verschiedene andere Futtermittel zur Verwendung. Soll die Mast, die ja in der Schweinezucht und -haltung eine Hauptrolle spielt, sich rentabel gestalten, so muß in Betracht gezogen werden einmal das Alter der Tiere. Es wurde durch Versuche festgestellt, daß die Mast jüngerer Tiere sich besser rentiert als die älterer Tiere. Jüngere Tiere zeigen eine größere Gewichtszunahme als ältere Tiere. 140 kg schwere Tiere erreichten nur ein Sechstel des Zuwachses von 20 kg schweren Tieren. Bei ältern Tieren ergab sich sogar bei Vergleich von Futterkosten und Zunahme ein Verlust. Es ist also unrentabel, möglichst schwere Tiere produzieren zu wollen; am besten setzt man die Schweine mit ungefähr 100 kg Lebendgewicht ab. Die Mast jüngerer wachsender Tiere empfiehlt sich auch aus dem Grunde, weil dieselben Fleisch ansetzen, während ältere Tiere kein Fleisch, sondern nur Fett bilden, Fleisch nur dann, wenn vorher im Körper Eiweiß abgebaut wurde, das wieder ergänzt werden soll. Die Fleischmast ist aber billiger als die Fettmast. Bei einem ausgewachsenen Rind stellte die fettreichere Zunahme von 1 kg

einen Wärmewert von 6726 Kalorien dar, die fleischreichere Zunahme von 1 kg bei einem Kalb einen solchen von 2659 Kalorien. Die Fettmast erfordert also beinahe zweieinhalbmal soviel Energiemengen wie die Fleischmast, welch letztere dazu noch den Wünschen der Konsumenten mehr Rechnung trägt. Wichtig ist bei der Fleischmast zu wissen, daß sich die Fleischbildung nur bis zu einem gewissen Grade steigern läßt. Ist diese Grenze erreicht, so kann man durch keine Zulage einen weitern Fleischansatz erzielen, auch nicht durch Steigerung der Proteinmenge. Der Futterüberschuß wird als Fett abgelagert. Zur Produktion der größtmöglichen Fleischmenge genügt es, wenn man das Eiweißminimum gibt. Besonders in der ersten Zeit der Mast soll man sich an das Minimum halten, später kann eine Zulage gemacht werden, die dann von den einzelnen Tieren verschieden, je nach dem Grad der Futterdankbarkeit, verwertet wird. Die besten Futterverwerter, die besten Fleischproduzenten herauszufinden, ist Aufgabe der Zuchtwahl.

Sehr schlecht ist es bestellt um die Haltung der Schweine. Von allen Haustieren wird das Schwein am meisten mit Geringschätzung, ja mit einer gewissen Verachtung behandelt, denn man hält das Schwein fast allgemein für ein stumpfes, schmutziges, unreines Tier. Den Juden gilt sogar das Fleisch der Tiere als unrein, und es ist bei ihnen daher der Genuß von Schweinefleisch untersagt. Bei oberflächlicher Betrachtung möchte es beinahe scheinen, als verdiene das Schwein diese Attribute. Sobald dasselbe ins Freie kommt, sucht es jeden Tümpel, und sei er noch so schmutzig, auf und wälzt sich mit Behagen in dem schmutzigen Naß. Warum das? Etwa aus Freude an Schmutz und Schlamm? Gewiß nicht; es würde sich geradesogern in reinem Wasser baden. Das Schwein hat ein Bedürfnis, ein physiologisch begründetes Bedürfnis nach Abkühlung, und diese sucht und verschafft sich das Schwein, wo immer es sie findet. Das Bedürfnis sei physiologisch begründet. Es ist nämlich das Unterhautzellgewebe sehr stark entwickelt; die Sekretion der Schweißdrüsen ist dadurch ziemlich erschwert und es speichert sich daher bei hoher Außentemperatur ziemlich viel Wärme im Körper auf, was dem Tier sehr unbehaglich wird. Dieser überschüssigen Wärme sucht sich das Tier zu entledigen in einem kühlenden Element. Jeder Schweinehalter trage diesem Bedürfnis Rechnung und stelle den Schweinen reines, kühles Wasser zur Verfügung, dann wird man das Schwein bald nicht mehr, wenigstens aus diesem Grunde nicht mehr, für ein unreines Tier halten. — Man sollte ferner das Schwein nicht nur als eine tote Ware, als rentablen Faktor für Geldgewinnung betrachten, sondern dasselbe mehr als Haustier behandeln und mehr die Psyche des Schweines, das von Natur nicht so ungeschickt ist und nur durch die naturwidrige Haltung soviel von seinen ursprünglichen Fähigkeiten eingebüßt hat, zu verstehen suchen. Es wird dann vielleicht auch mehr Sorgfalt verwendet auf die Schweinestallungen, die im allgemeinen und im Vergleich mit den Stallungen unserer übrigen Haustiere oft sehr minderwertig sind. In niedern, dumpfen, schlecht oder gar nicht ventilierten Räumen liegen die Schweine eng zusammengepfercht Tag und Nacht zwischen den vier Wänden; auf dem Boden nasse, modernde Streu, in den Trögen Futterüberreste, Säurebildungen, an den Wänden dichter Schmutz mit Ungeziefer, die Fenster von Spinngeweben so überzogen, daß das Licht nur spärlich hereintreten kann: in solchen Behausungen halten viele Landwirte das beste, futterdankbarste

Haustier. Die Folge dieser schlechten Haltung sind Krankheiten aller Art, schlechtere Futterverwertung, langsamere Entwicklung verminderte Rentabilität der Schweinezucht und -haltung, und das Endresultat wird sein: Rückgang der Schweinezucht. Diesem müssen wir zuvorkommen durch Errichtung hygienisch einwandfreier Stallungen, durch Wiedereinführung einer naturgemäßen Haltung. Durch Verbesserung der Schweinestallungen wird freilich wieder ziemlich viel Kapital festgelegt. Allein wir haben ein einfaches Mittel, um sowohl billige, gesunde Stallungen bauen, als auch eine naturgemäße Haltung herbeiführen zu können; es ist die Einführung des Weidebetriebs in der Schweinezucht. Weidegang schafft abgehärtete, widerstandsfähige Tiere, die sich mit einfachen Stallungen begnügen. Freilich werden wir, was jahrhundertelang gefehlt wurde, nicht auf einmal wieder gutmachen können und auch nicht dürfen Es bedarf einer langsamen Wiederangewöhnung an die Natur, in der die Tiere einst frei, Sommer und Winter, mit einfachem Unterschlupf lebten. Wenn wir den Schweinen auch nur annähernd die Widerstandskraft der Stammformen zurückgeben können, so haben wir viel gewonnen für den dauernden sichern Fortschritt in der Schweinezucht. Anstatt in teuren Stallungen bringen wir die Tiere in einfachen, vom Besitzer womöglich selbst konstruierten Stallungen unter. Nach dieser Richtung ist also der Weg für Ausdehnung der Schweinehaltung freigegeben, und daß er gangbar ist, das hat die Praxis bereits bewiesen. Es ist das große Verdienst des Herrn Ökonomierats Hösch in Neukirchen, hier bahnbrechend geworden zu sein. In einer Schrift, betitelt: „Der Weidebetrieb in der Schweinezucht", hat er seine langjährigen, für jeden Schweinezüchter und -halter wertvollen Erfahrungen niedergelegt. Die beste Weidepflanze für Schweineweiden ist nach ihm der Klee, weil keine Feldfrucht soviel Mineralienreichtum aufweist wie der Klee; besonders der Kalkgehalt ist so groß, daß er bei einem raschen Wachstum genügend Material liefert zum Aufbau des Knochengerüstes, so daß Knochenweiche und Knochenbrüche so gut wie ausgeschlossen sind. Da besonders bei wachsenden Tieren auch eine bestimmte Menge Protein in dem Futter nicht fehlen darf, so muß die Weide genutzt werden, wenn die Pflanzen noch in ihrer ersten Entwicklung stehen, also proteinreich und rohfaserarm sind.

Was die für 1 Tier benötigte Weidefläche anbelangt, so können nach Hösch auf 1 ha 30 mittelschwere Schweine vier Monate lang ernährt werden, auf 1 Stück kommen also 3,3 a. Nach dem in Neukirchen durchgeführten Weidebetrieb kommen auf 1 Tier 4,16 a. Auf einem Kleefeld von 20 Morgen wurden daselbst 120 Mutterschweine während vier Monaten ausschließlich ernährt. Die 120 Sauen bestanden aus 60 alten Sauen, 30 jüngern, die schon geworfen hatten, und 30 Tieren im Alter von 6 bis 10 Monaten. Bei Stallhaltung würden die Futterkosten bei billigster Ernährung und sehr niedern Futterpreisen bei den ältern Sauen betragen 19 Pf. pro Tag, bei der zweiten Gruppe 24 Pf. und bei den jüngsten Tieren 31 Pf. pro Tag. Die Futterkosten für die ganze Herde betragen bei Stallhaltung pro Tag 28,10 ℳ, in 120 Tagen also 3372 ℳ. Ein Morgen Kleeland brachte somit einen Geldrohertrag von 168,62 ℳ, dem nur ein geringer Wirtschaftsaufwand für Wartungs- und Hütungskosten gegenübersteht. Die Bodenrente ist also sicher eine befriedigende. Der erste Auftrieb der Schweine findet anfangs Mai statt, dann, wenn der Klee eine Höhe von höchstens 5 Zoll erreicht hat. Im August oder September, wenn die Regenerationsfähigkeit des Klees zurückgeht, können die Schweine auch auf Stoppelfelder, Kartoffel- und Rübenplätze getrieben

werden, auch Waldweide kann in Betracht kommen. Beifutter soll nicht oder nur möglichst wenig gegeben werden, weil die Tiere sonst den Eifer im Nahrungsuchen verlieren.

Wie in der Rindviehzucht, so ist also auch in der Schweinezucht der Weidebetrieb von höchster Bedeutung für die Gesunderhaltung und für die Erhöhung des Zuchtwerts der Tiere. Eine Menge von Seuchen und Krankheiten bedroht unsere Schweinebestände. Das beste Mittel zu ihrer Bekämpfung ist die Steigerung der Widerstandsfähigkeit der Schweine. Mag die Tiermedizin noch so große Fortschritte machen, sie wird über die immer zahlreicher auftretenden Krankheiten nicht mehr Herr werden, wenn wir den Krankheitserregern nicht den günstigen Nährboden entziehen, den die Hochzucht in den empfindlichen, übergezüchteten Tieren geschaffen hat. Die Hochzucht mag glänzende Leistungen zu verzeichnen haben, allein sie hat auch das Risiko der Tierhaltung, des ganzen Betriebs vergrößert. Je weiter sie sich von den natürlichen, ursprünglichen Verhältnissen entfernt, um so gefährlicher sind die Wege, die sie wandelt, und Katastrophen sind die unvermeidliche Folge. —

Wohl kann mit der Rückkehr zur Natur eine Verminderung der Frühreife, der Leistung überhaupt verbunden sein, allein es ist ein Ausgleich geboten in der Möglichkeit, die Bestände auszudehnen und durch Kräftigung des gesamten Organismus Entwicklungsstörungen zu vermeiden. Durch den Weidegang werden schwächliche Tiere und schlechte Futterverwerter ausgemerzt. Auf der Weide, wo die Tiere sich die Nahrung selbst suchen müssen, tritt die natürliche Zuchtwahl in der Form des Kampfes ums Dasein wieder in Wirkung, indem die kräftig gebauten, widerstandsfähigen und daher zuchttauglichen Tiere die schwächlichen, verwöhnten, allzusehr von Menschenhilfe abhängigen Tiere verdrängen. Die in Anlehnung an die Natur erworbenen Zucht- und Nutzungseigenschaften werden sich auch sicherer vererben als die durch künstliche Zuchtwahl erworbenen. Der Weidebetrieb schafft also sichere Zuchtwerte und garantiert eine gleichmäßige, zuverlässige Produktion.

Daß die frische Luft, die Bewegung, die mineralreiche Nahrung auf die Entwicklung der innern Organe und des gesamten Körperaufbaues nur günstig einwirken und die Zuchttauglichkeit erhöhen kann, dürfte wohl nicht in Zweifel gezogen werden, wohl aber die Eignung der Weide für Mastzwecke. Allein es wurde durch Versuche festgestellt, daß der Weidegang sowohl zur Einleitung der Vollmast als auch für die ganze Dauer der Mast in nutzbringender Weise in Anwendung gebracht werden kann. Das Fleisch von Tieren, die während der ganzen Mastperiode Weidegang hatten, wies allerdings einen sehr hohen Wassergehalt auf, herrührend von der wasserreichen Nahrung. Allein als Tagesware fanden die Tiere recht guten Absatz. Sehr gut war die Fleischqualität und zur Herstellung von Dauerwaren geeignet, wenn die Tiere nach der Weideperiode noch einige Zeit ausschließlich im Stalle gehalten wurden. Es hat sich auch herausgestellt, daß Weidetiere das Mastfutter besser verwerten als Stalltiere. Auch die Gewichtszunahme war eine befriedigende. Tiere, die im April geboren wurden, erreichten auf der Weide unter Zugabe von Beifutter bis zum 24. November ein Gewicht von 210 Pfund pro Kopf. Mittels des Weidegangs können wir also Fleisch mit selbstproduzierten Futtermitteln erzeugen; wir sind nicht mehr genötigt, so viele Millionen Mark für Kraftfuttermittel ins

Ausland zu schicken und können trotzdem gleich viel, ja noch mehr Fleisch produzieren.

Man mag gegen den Weidebetrieb in der Schweinezucht einwenden, daß durch die Bewegung und durch die Verdauung der rohfaserreichen Nahrung, wozu der Schweinemagen nicht gerade geeignet ist, ziemlich viel Nährstoffe verbraucht werden. Dem kann man entgegenhalten, daß auch der Verdauungsapparat des Schweines durch lange Übung mehr zur Verdauung zellulosereicher Nahrung befähigt werden kann; ferner kommt im Weidefutter die Nährwerteinheit nicht so teuer zu stehen wie im Stallfutter, so daß trotz der relativ größern Menge des Weidefutters dieses doch billiger ist als das Stallfutter, ganz abgesehen von der günstigen Einwirkung der Bewegung auf die Konstitution der Tiere und die Fleischqualität. — In vielen Fällen dürfte sich dem Weidebetrieb eine Schwierigkeit entgegenstellen in der Beschaffung des Hütpersonals. Es hält schon schwer, in den Viehstall zuverlässige Leute zu bekommen, geschweige denn in den Schweinestall und zum Schweinehüten. Heutzutage wird man vielfach der Auffassung begegnen, daß die Stellung eines Schweinehirten etwas Erniedrigendes sei, obwohl sie dies ebensowenig ist wie z. B. das Amt eines Schäfers. Allein solange hier eben noch Vorurteile bestehen, wird man bei Einführung des Weidebetriebs in der Schweinezucht mit dieser Schwierigkeit rechnen müssen. Ein Ausweg wäre die Anlage von Hürden, die freilich einen Hirten nicht ersetzen können. — Bei vorherrschendem Mittel- und Kleinbetrieb dürften sich Schwierigkeiten ergeben bei Ausführung des Weidegangs und des Auftriebs zur Weide. Es wäre da wohl nötig die Gründung von Schweineweidengenossenschaften analog den Viehweidengenossenschaften. Der Auftrieb zur Weide, sofern derselbe täglich ein- oder mehreremal erfolgt, würde besonders dann auf Hindernisse stoßen, wenn die Weide weit entfernt ist oder wenn er sich auf belebten Straßen vollziehen muß, wo die kilometerfressenden Kraftwagen und andere schnell sich bewegende Verkehrsmittel alles gefährden, was da still seine Wege zieht. Kann man aber Nebenwege benutzen oder die Tiere direkt von der Stallung auf die Weide bringen, so steht dem Weidegang von dieser Seite nichts im Wege.

All die angeführten Schwierigkeiten vermögen aber eine weite Ausdehnung des Weidebetriebs in der deutschen Schweinezucht keineswegs in Frage zu stellen; bei einigem guten Willen lassen sie sich leicht überwinden. Wenn aber die Möglichkeit zur Einführung des Weidebetriebs geboten ist, so muß von demselben Gebrauch gemacht werden, da der Weidebetrieb der einzige Weg ist zur Ernährung der sich immer mehr ausdehnenden Schweinebestände mit Futtermitteln, die auf der eignen Scholle produziert wurden.

Die bisherige Entwicklung der Schweinezucht mag beinahe als zu üppig erscheinen. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß sich die Zahl der Schweine in 50 Jahren beinahe vervierfacht hat. Diese Steigerung wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht daneben auch eine Steigerung der Futtermitteleinfuhr stattgefunden hätte, und man kann daher wohl sagen, daß die starke Zunahme der Schweinebestände nicht im Einklang steht mit der Entwicklung des gesamten landwirtschaftlichen Organismus. Ja man hat es sogar fertiggebracht, wie Prof. Dr. Lehmann berichtet, ganz unabhängig von der Landwirtschaft Schweinemast zu treiben mit russischer Futtergerste und etwas Fischfuttermehl. Allein die

Fleischproduktion auf diesem Wege ist eine höchst unzuverlässige. Wir müssen auch in der Schweinezucht danach trachten, sie im Rahmen des landwirtschaftlichen Gesamtorganismus zur Entwicklung zu bringen und womöglich nur selbstproduzierte Futtermittel durch sie verwerten. Die Ausdehnung der Schweinebestände darf nicht bedingt werden durch die Steigerung der Futtermitteleinfuhr, wie dies bisher zu einem nicht geringen Teile der Fall war. Von den eingeführten Futtermitteln kommen besonders die Gerste und der Mais für die Ernährung der Schweine in Betracht; gerade die Einfuhr dieser beiden Futtermittel hat sich gewaltig gesteigert.

An Mais wurden

1878	eingeführt	1 142 100	dz,	ausgeführt	206 630	dz
1900	„	13 841 570	„	„	440	„
1910	„	5 731 260	„	„	380	„

an Gerste wurden

1860	eingeführt	605 000	dz,	ausgeführt	1 000 000	dz
1878	„	4 350 000	„	„	2 660 000	„
1900	„	7 814 580	„	„	303 410	„
1910	„	28 263 200	„	„	206 100	„

Der Abnahme der Maiseinfuhr steht gegenüber eine Vervierfachung der Gersteeinfuhr.

Diese große Abhängigkeit der Ernährung unserer Schweinebestände gibt sich zu erkennen in den großen Produktionsschwankungen, die wiederum ihren Ausdruck finden in den Preisschwankungen. Sobald im Ausland eine ungünstige Mais- oder Gerstenernte eintritt, so wird das Futter für unsere Schweinebestände knapp. Kommt dazu noch eine schlechte Kartoffelernte im Inland, so wird verkauft, was noch zu einem annehmbaren Preise abgesetzt werden kann. Die Preise sinken infolge des großen Angebots; es folgt eine Zeit verminderten Angebots, da sich die Schweinebestände wieder ergänzen müssen, die Preise steigen. Diese Schwankungen bedeuten eine nicht unbedeutende Gefahr für eine weitere günstige Fortentwicklung. Die Vergrößerung und Verminderung der Bestände ist stets mit Kosten und Verlusten verbunden, weil man oft unter den Produktionskosten absetzen und teuer einkaufen muß; ferner entfällt bei Verminderung der Bestände auf das einzelne Tier ein größerer Anteil an Stall- und Gerätezins, Kosten für Verpflegung und allgemeine Wirtschaftskosten. Diese Schwankungen sind auch für die gesamte Fleischversorgung von größtem Nachteil, da ja das Schweinefleisch mit über 60 % an der Fleischversorgung beteiligt ist. Wir müssen also, um der ersten Ursache dieser Produktions- und Preisschwankungen abzuhelfen, nach einer gleichmäßig fließenden, aus dem eignen Lande stammenden Nahrungsquelle suchen.

Wie in der Rindviehzucht, so wurden auch in der Schweinezucht seitens des Staates und von Vereinigungen Maßnahmen zur Förderung der Schweinezucht getroffen. Dieselben sind:

1. Die Eberkörung. Diese ist durchgeführt in einigen Provinzen Preußens (Schlesien, Sachsen, Hannover, Rheinprovinz u. a.), ferner in Baden, Hessen, Oldenburg, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt. In Baden wurde sie 1896 eingeführt durch Gesetz vom 12. Mai. 1902 waren dort bereits vorhanden 1264 angekörte Eber des deutschen Edelschweins, 42 der Berkshires,

343 des veredelten Landschweins. Die Körordnung enthält folgende Bestimmungen: Eber dürfen zur Paarung nur verwendet werden, wenn ihnen ein Körschein erteilt wurde; ausgenommen ist die Verwendung eines Ebers zur Paarung mit Tieren des eignen Bestandes, desgleichen beim Probesprung. Von den anzukörenden Ebern wird verlangt, daß sie gesund sind, sprungfähig, frei von Fehlern, die sich vererben können; sie müssen der in der Gemeinde maßgebenden Zuchtrichtung entsprechen und eine ihrem Alter und Schlag entsprechende Körperentwicklung aufweisen. Ferner dürfen die Eber mit den weiblichen Tieren, mit denen sie gepaart werden sollen, nicht in einem nahen Verwandtschaftsverhältnis stehen. Der Körschein kann jederzeit zurückgezogen werden, falls die Tiere nicht mehr zuchttauglich sind oder der Zuchtrichtung nicht mehr entsprechen. Wer den Bestimmungen zuwider einen nicht gekörten Eber zur Zucht verwendet oder verwenden läßt, ferner den Körschein einem andern unbefugterweise zum Gebrauch überläßt, wird an Geld bis zu 150 ℳ bestraft. Die Körung geschieht durch den Bezirkstierarzt.

2. Die Gemeindeeberhaltung. Diese ist in Baden und Hessen durch Gesetz geregelt. Wo Bedürfnis vorhanden ist, sind die Gemeinden verpflichtet, einen Zuchteber zu halten. Auch in Württemberg ist die Gemeindeeberhaltung ziemlich weit verbreitet, sei es, daß die Eber von den Gemeinden aufgestellt oder die Eberhalter von den Gemeinden durch Zuschüsse unterstützt werden. Die Gemeindeeberhaltung in Baden betreffend schreibt das Gesetz vor, daß die Gemeinden, in welchen regelmäßig mehr als 15 Mutterschweine zur Zucht verwendet werden, verpflichtet sind, die erforderlichen Zuchteber anzuschaffen und zu unterhalten. Wenn genügend Privateberhalter gekörte Eber halten, so ist die Gemeinde von dieser Verpflichtung entbunden. Auf einen Eber sollen nicht über 30 sprungfähige weibliche Tiere kommen. Bezüglich der Haltung des Ebers steht es der Gemeinde frei, den Eber einem Landwirt zu übergeben oder ihn selbst zu unterhalten.

3. Die Eberstationen. Solche finden sich besonders in Preußen, Bayern, Elsaß-Lothringen. Die Eber werden meist von Bezirksvereinen und Genossenschaften aufgekauft und an einen Eberhalter abgegeben, der eine Deckliste zu führen und bestimmte Vorschriften hinsichtlich Fütterung und Wartung zu befolgen hat. Der Zweck solcher Eberstationen ist, nur gutes Zuchtmaterial zur Verwendung zu bringen und die Schlagreinheit zu bewahren. Die älteste Eberstation stammt aus den 80er Jahren.

4. Die Aufzuchtstationen. Hier werden teils männliche, teils weibliche Tiere herangezogen und an die Schweinezüchter abgegeben. Sie haben den Zweck, den Bedarf an gutem Zuchtmaterial im Lande selbst zu decken, Einheitlichkeit in der Zucht von solchen Schlägen herbeizuführen, die sich bewährt haben und den lokalen Verhältnissen entsprechen. Solche Einrichtungen bestehen in einigen Provinzen Preußens, in Bayern und Sachsen; sie haben dort einen sehr großen Einfluß auf die Landeszucht.

5. Die Schweinezuchtgenossenschaften. Die erste Schweinezuchtgenossenschaft wurde im Jahre 1888 im Königreich Sachsen gegründet; sie haben besonders in Bayern, Hessen, Hannover und Westfalen Verbreitung gefunden. Hinter den andern Züchtervereinigungen sind sie aber ziemlich zurückgeblieben, weil in der Schweinezucht nicht so

leicht ein einheitliches Zuchtziel aufzustellen ist wegen des Wechsels der wirtschaftlichen und Marktverhältnisse. — Zur Hebung der Schweinezucht, speziell der Schweinehochzucht, bildete sich 1893 in Berlin eine Vereinigung deutscher Schweinezüchter, welche die Schweinezucht möglichst leistungsfähig, selbständig und unabhängig vom Ausland zu machen sucht. Sie sucht dieses Ziel auf folgende Weise zu erreichen: a) durch Austausch von züchterischen Erfahrungen auf regelmäßig abgehaltenen Versammlungen; b) durch Veröffentlichung von auf die Hebung der Schweinezucht bezüglichen Artikeln in geeigneten landwirtschaftlichen Zeitungen und durch Herausgabe eigner Schriften; c) durch Anstellung von Fütterungs- und Mastversuchen; d) durch Ausübung der Wanderlehrtätigkeit in landwirtschaftlichen Vereinen; e) durch Vereinbarung der Sicherung des Abstammungsnachweises der Zuchttiere; durch Wahrnehmung der Interessen der deutschen Schweinezucht nach allen Richtungen. Erwähnung verdient besonders die Errichtung eines bakteriologischen Laboratoriums durch die Vereinigung, in dem Reinkulturen hergestellt und Untersuchungen auf bakteriologischem Gebiete angestellt werden.

Zu nennen wäre auch noch der Verband der Züchter des deutschen veredelten Landschweins, der die Hebung der Zucht dieser Tiere, die Vereinbarung eines einheitlichen Zuchtziels und die Vertretung der Interessen der Züchter des deutschen veredelten Landschweins sich zur Aufgabe gemacht hat.

6. Ausstellungen, Schauen. Von besonderer Bedeutung sind da die Wanderausstellungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Für hervorragende Tiere werden Preise erteilt; Züchtervereinigungen können sich nur beteiligen, wenn sie von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft anerkannt sind. Besonderes Gewicht wird auf eine geordnete Zuchtbuchführung gelegt. Für Preise und andere Aufwendungen wurden 1901 in Deutschland insgesamt ausgegeben 147 898 *M.*

7. Schutzimpfung der Schweine. Sie wird ausgeführt zur Bekämpfung der Schweineseuchen und des Schweinerotlaufs. Zu diesem Zwecke werden von den meisten Landwirtschaftskammern Impfstoffe zu ermäßigten Preisen abgegeben. Zur Ausführung der Impfung können geeignet erscheinende Laien von Tierärzten angeleitet werden.

c) Schafzucht

Ein eigenartiges Bild der Entwicklung bietet uns die deutsche Schafzucht in einer Zeit des allgemeinen Fortschritts. Einem rudimentären Organ gleich hat sie sich Jahrzehnte hindurch von Jahr zu Jahr so schnell rückentwickelt, daß man beinahe ein Aussterben derselben befürchten möchte. Wenn ein Naturfreund, in die Betrachtung eines Landschaftsidylls mit einem wettergebräunten Schäfer und einer weidenden Schafherde versunken, in Wehmut daran denkt, daß auch über dieses schöne Idyll das Rad der Kultur unbarmherzig hinweggehen wird, so hat er wohl, nach dem Gange der Entwicklung zu schließen, einigen Grund dazu. Es waren 1860 in Deutschland vorhanden 28 016 769 Schafe, 1907 7 703 710. Auf 100 Einwohner kamen 1873 60,9 Schafe, 1907 12,3. Auch die Ausfuhr von Schafen, die besonders stark war in den Jahren, da die Schafbestände bedeutend reduziert wurden, ist immer mehr zurückgegangen.

Es wurden

1870	ausgeführt	1 629 807	Schafe
1878	„	1 715 159	„
1900	„	147 247	„
1905	„	98 478	„

Die Zahl der 1907 vorhandenen Schafe betrug sonach nur noch ein Viertel der 1860 vorhandenen, und die Ausfuhr im Jahre 1905 war nur ein Sechzehntel der Ausfuhr von 1870. Aber trotz dieser starken Rückbildung haben wir doch Grund zu der Hoffnung, daß die Schafzucht erhalten bleibt und daß sie in Zukunft vielleicht wieder zu höherer Bedeutung gelangen wird. Die Zählungen der Jahre 1904 und 1907 bestärken uns hierin; es wurden nämlich 1904 gezählt 7 907 173 Schafe, 1907 7 703 710; es hat also nur eine geringe Abnahme stattgefunden, die im Vergleich zu den in den vorhergehenden Zählungen konstatierten verschwindend ist.

Woher kommt dieser Rückgang? Regierungs- und Ökonomierat Oldenburg (Sondershausen) führt folgende Gründe an: Die Verkoppelung mit der Ablösung der Weidegerechtsame, die intensivere Kultur, die Aufforstung von Heiden und sonstigen Flächen geringern Bodens, die seinerzeit so sehr gesunkenen Wollpreise, die Absperrungen anderer Länder, die Schwierigkeit, gute Schäfer zu bekommen, und nicht zum wenigsten die Mode, die andere Tiergattungen bevorzugt; als weitere Gründe sind zu nennen die Abneigung gegen Schaffleisch, die Konkurrenz des Auslandes, die Verminderung der Stoppelweiden, da die Stoppeln ja meistens nach der Ernte sofort umgebrochen werden, die immer häufiger auftretenden Krankheiten.

Es sind der Gründe viele, und man versteht nun vielleicht eher die schnelle Abnahme. Aber trotz all dieser der Erhaltung und weitern Ausdehnung der Schafzucht entgegenstehenden Hindernisse dürfte eine Vermehrung der Schafbestände möglich und auch gerechtfertigt erscheinen. Es gibt noch große, wenig ertragsfähige Flächen, die landwirtschaftlich überhaupt nicht rentabel ausgenutzt werden können außer durch Schafzucht. Im Jahre 1900 waren in Deutschland vorhanden 1,9 Millionen Hektar geringe Weiden und Hutungen und 2,3 Millionen Hektar Ackerweiden und Brache = 4,2 Millionen Hektar zusammen. Durch Düngung und bessere Bearbeitung oder durch Aufforstung sind vielleicht inzwischen 1,5 Millionen einer intensivern Kultur unterworfen worden; es bleiben noch 2,7 Millionen Hektar für 7,7 Millionen Schafe; auf ein Schaf kommen also 35 a. Die den Schafen zur Verfügung stehende Fläche ist somit nur sehr schwach besetzt. Es ließe sich vielleicht schon bei den jetzigen Erträgen eine stärkere Besetzung durchführen; desgleichen wäre in Erwägung zu ziehen, ob nicht eine Steigerung der Erträge durch Melioration oder Düngung wirtschaftlich zulässig wäre. Es dürfte dies um so mehr der Fall sein, da ja die Preise für Erzeugnisse der Schafhaltung in letzter Zeit wieder gestiegen sind. 1 dz Hammel (Schlachtgewicht) kostete in Berlin 1895 109,50 ℳ, 1905 139,10 ℳ, 1910 148,10 ℳ. Für 1 dz norddeutsche Schafwolle wurden 1895 bezahlt 223,10 ℳ, 1905 312,50 ℳ, 1910 336,70 ℳ. Diese Steigerung der Preise läßt auch eine Steigerung der Rentabilität und damit eine Ausdehnung der Schafzucht erhoffen. Weiter spricht für eine Vermehrung der Schafbestände die Tatsache, daß in Deutschland bedeutend mehr Schafwolle eingeführt als

ausgeführt wird (Einfuhr 1910 für 360 667 000 *M*, Ausfuhr 66 928 000 *M*). Im Inland selbst ist also ein sehr weites Absatzgebiet vorhanden, und je mehr die einheimische Wollindustrie aus dem Inland mit Wolle versehen werden kann, um so unabhängiger wird auch sie vom Ausland. Diese Unabhängigkeit ist aus folgenden Gründen erstrebens- und wünschenswert: Einmal ist die Wollproduktion in manchen nach Deutschland exportierenden Ländern gesunken, so in Australien, Kapland, in den La Plata-Staaten; sodann könnte bei stärkerer Wollproduktion im Inland der deutschen Schafzucht ein viel wirksamerer staatlicher Schutz gegenüber der Konkurrenz des Auslandes gewährt werden.

Da bei den jetzigen günstigen Marktkonjunkturen Aufwendungen für die den Schafen zur Verfügung stehenden Weiden recht wohl lohnen dürften, so sollte man unverzüglich an die Verbesserung dieser Flächen herantreten. Sträucher, Gestrüpp, Steine sollen entfernt werden. Der Grasbestand ist durch Einsaat guter Gräser zu verbessern. Wenn der Boden sumpfig und naß ist, werden Gräben gezogen oder eine Drainage angelegt. Durch Aufführen von Erde kann der Boden geebnet und der Graswuchs gefördert werden. Auch für Düngung werden die Schafweiden dankbar sein. Wenn keine Volldüngung angebracht erscheint, so soll man wenigstens eine schwache Düngung geben. Im übrigen wird ja durch den Dünger der Schafe selbst ein Teil der dem Boden entnommenen Nährstoffe wieder zurückgegeben; wenn die Schafe auf der Weide selbst eingepferchet werden, dürfte diese Düngung in den meisten Fällen genügen. In trocknen Lagen, bei hängigem Terrain dürfte die Um- und Durchpflanzung der Weiden mit Bäumen und Hecken einen wirksamen Schutz bieten gegen austrocknende Winde und gegen Abschwemmen von Erde. Auch die Hütungskosten könnten dadurch vielleicht erspart werden.

Durch Melioration und bessere Bearbeitung der bestehenden Schafweiden kann eine Ausdehnung der Schafhaltung im großen erreicht werden; aber auch im kleinen ist eine solche durchführbar, ohne daß eine bestimmte Fläche für die Schafe reserviert wird. In jedem Betriebe gibt es Abfälle und Nebenprodukte, die durch die Schafe noch verwertet werden können. An Wegrändern, Rainen, an Gräben kann sich das Schaf seine Nahrung suchen; die Aufwendungen für Futter und Wartung sind sehr gering; oder man treibt die Schafe mit dem Vieh auf die Weide. Will man die Schafe nicht frei laufen lassen, so kann man sie, falls ihre Zahl nicht zu groß ist, an Pflöcken festlegen, die in den Boden eingerammt und nach Abweiden der dem Tier zugänglichen Fläche wieder an einer noch nicht beweideten Stelle eingeschlagen werden. Wenn in einer Gemeinde eine größere Menge von Schafen einzeln oder in Gruppen gehalten wird, so können diese zu einer Herde vereinigt werden. Bei parzelliertem Besitz werden entfernt gelegene, wenig ertragsfähige Grundstücke zu Schafweiden zusammengelegt; es kann von der Gemeinde eine Fläche zur Verfügung gestellt werden, oder es wird Land gepachtet. Um den Herden- und Weidebetrieb zu regeln, schließen sich die einzelnen schafhaltenden Landwirte zu einer Genossenschaft zusammen. Solche Genossenschaften, Schäfereigenossenschaften genannt, sind besonders in Nord- und Mitteldeutschland verbreitet; in Süddeutschland sind sie wenig vertreten. Bei Gründung solcher Genossenschaften wie beim Herdenbetrieb übechaupt wird es meistens schwer halten, einen guten Schäfer zu bekommen. Früher hatte man in verschiedenen Staaten Schäferschulen, die aber

alle aus Mangel an Besuchern eingegangen sind. Vielleicht könnte man dem Mangel an guten Schäfern dadurch etwas abhelfen, daß an die Ausbildungsanstalten für Stallpersonal (Schweinemeister- und Melkkurse) auch Abteilungen für Schäfer angeschlossen werden, oder es könnten, falls eine genügende Beteiligung vorhanden ist, Unterrichtskurse für Schäfer abgehalten werden. Die Steigerung der Preise für Schafe und deren Produkte ermöglicht auch eine bessere Bezahlung der Schäfer, was die Besetzung der Schäferstellen mit tüchtigen, zuverlässigen Leuten erleichtern würde.

Da, wo die Schafzucht noch in Blüte steht, sind auch Schafzuchtvereine zu finden, die sich die Förderung der Schafzucht zum Ziel gesetzt haben. Sie suchen dies zu erreichen durch einheitliche Zucht einer leistungsfähigen, frohwüchsigen, anspruchslosen, den wirtschaftlichen Verhältnissen angepaßten Rasse, durch Steigerung der Frühreife und des Wollertrags, durch Beschaffung guten Zuchtmaterials, Zuchtbuchführung und Körung. Zwecks Heranzüchtung guter Zuchtböcke hat man Zuchtstammschäfereien errichtet. Da gute Zuchttiere meist verhältnismäßig hoch im Preise sind, sollten vom Staate, von Gemeinden oder Vereinen zu deren Ankauf Zuschüsse gewährt werden. Um die Verwandtschaftszucht zu vermeiden, sollte die Zuchtbockhaltung durch die Körordnung geregelt werden. Auf den Schauen sollte man die Schafzucht wieder etwas mehr berücksichtigen.

Schäfereigenossenschaften und Schafzuchtvereine haben schon sehr viel zur Förderung der Haltung und der Zucht der Schafe beigetragen; mit ihrer Hilfe könnte in manchen Gegenden dem Aschenbrödel in unserer Tierzucht wieder mehr Recht verschafft werden. Besonders die Fleischschafzucht könnte bei den steigenden Fleischpreisen wieder eine weitere Verbreitung finden. Allerdings wäre dabei auf Erzielung einer guten Qualität zu achten, damit die bei der Mehrzahl der deutschen Fleischkonsumenten herrschende Abneigung gegen Schaffleisch verschwindet. Vor allem darf das Fleisch nicht zu viel Fett enthalten, denn das Fett hat einen unangenehmen Geschmack, erkaltet schnell und ist in der Küche nicht gut verwertbar. Wir müssen daher bei der Fütterung der Schafe die Fettbildung möglichst einzuschränken suchen. Diese findet besonders dann statt, wenn ausgewachsenen Tieren Mastfutter verabreicht wird. Es wurde dies durch einen Versuch festgestellt, den Henneberg, Kern und Wattenberg mit 2¾jährigen Hammeln des hannoverschen Leineschlags, also mit völlig ausgewachsenen Tieren, anstellten (vgl. Kellner, Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere 424). Es wurden bei diesem Versuch drei Abteilungen gebildet. Die erste wurde sofort abgeschlachtet, die zweite nach 2½monatiger, die dritte Abteilung nach 6½monatiger Mästung. Von jeder Abteilung wurde ein Tier zerlegt und dessen Fleisch- und Fettgehalt bestimmt; es enthielten

	Abteilung I		Abteilung II		Abteilung III	
Fleisch	11,891 kg		11,740 kg		12,123 kg	
Fett	5,406 „		15,077 „		19,019 „	
Fleisch	100 „	:	99 „	:	102 „	in Verhältniszahlen ausgedrückt.
Fett	100 „	:	279 „	:	352 „	

Es hat also bei der Mästung fast gar kein Fleischzuwachs stattgefunden, dagegen ein bedeutender Fettzuwachs. Die Mast ausgewachsener Tiere empfiehlt sich also nicht, weil sie nur eine Fettmast ist; diese ist aber nicht angezeigt,

weil die Qualität des Schaffleisches dadurch beeinträchtigt wird und weil sie auch nicht rentabel ist, wie schon früher dargelegt wurde. Mit der Verbesserung der Fleischqualität wird auch das Schaffleisch wieder mehr auf den Speisekarten und in der deutschen Küche zu finden sein; die gesteigerte Nachfrage wird günstig wirken auf die Preislage und diese wiederum wird eine weitere Verbreitung der Schafzucht, speziell der Fleischschafzucht, zur Folge haben. Die Möglichkeit der Verbreitung ist beinahe unbegrenzt. Das Schaf paßt sowohl für den Großbetrieb als auch für den mittel- und kleinbäuerlichen Betrieb; es kann sowohl in armen Gegenden als auch in solchen mit hochintensiver Kultur (besonders das Fleischschaf) gehalten werden. Überall ist das Schaf ein futterdankbares Tier, hilft das Risiko der Tierhaltung verteilen und schützt vor Einseitigkeit. Besonders das Bastardschaf (eine Kreuzung von Landschaf und Merino) findet immer weitere Verbreitung. Es liefert reichlich Wolle, die Schlachtausbeute ist gut; es ist genügsam und eignet sich sehr gut für den in der Schafzucht unumgänglich notwendigen Weidegang.

Auch von staatlicher Seite sollte die Schafzucht mehr gefördert werden durch Ausdehnung der in den andern Zweigen der Tierzucht getroffenen Maßnahmen auf dieselbe. Dann, wenn durch private und öffentliche Maßnahmen zusammen die Hebung unserer Schafzucht angestrebt wird, dürfte ein Vergleich der deutschen Schafzucht mit der anderer Länder in Zukunft etwas günstiger für erstere ausfallen. Nach einer Zusammenstellung aus dem Jahre 1904 tritt nämlich die deutsche Schafzucht hinter der mancher Nachbarländer ziemlich zurück; es waren vorhanden:

			auf 1 qkm	auf 1 Mill. Einw.
Deutschland	9 800 000	Schafe	18,9	172 158
Frankreich	19 670 000	„	36,7	504 355
Großbritannien und Irland	31 000 000	„	95,0	742 889
Dänemark	876 800	„	23,0	350 000
Niederlande	771 000	„	23,0	151 000
Italien	—	„	24,1	212 308
Österreich	—	„	8,7	100 039
Ungarn	—	„	23,2	395 066

d) Ziegenzucht

Als Fleischproduzent spielt die Ziege nur eine untergeordnete Rolle. 1907 kamen auf den Kopf der Bevölkerung nur 0,32 kg Ziegenfleisch. Gleichwohl kann auch die Förderung der Ziegenzucht mit beitragen zur Lösung der Fleischversorgungsfrage. Die Ziegenzucht liefert in erster Linie den niedern Volksschichten unentbehrliche Nahrungsmittel: Fleisch und Milch. Mit der Hebung der Ziegenzucht kann die wirtschaftliche Lage des Arbeiters gehoben, können nicht unbedeutende Werte unseres Nationalvermögens gesteigert werden. Die Ziegenzucht stellt höhere Werte dar, als man annehmen möchte. Der Wert des gesamten Ziegenbestandes betrug 1907 70 679 400 *M*, der Wert der Milcherzeugung von etwa 3 Millionen Milchgeißen 180 Millionen Mark (Durchschnittsertrag 500 l pro Ziege à 12 Pf.).

Was die Entwicklung der Ziegenzucht anbelangt, so sollte man eigentlich erwarten, daß bei der starken Zunahme der Arbeiterbevölkerung die Ziegen-

zahl im Verhältnis zur Bevölkerungszahl rascher zugenommen hätte; dies ist nicht der Fall. Es kamen 1875 auf 100 Einwohner 5,7 Ziegen, 1907 ebenfalls 5,7. Insgesamt wurden 1873 2 316 715 Ziegen gezählt, 1907 3 533 970.

Daß die Ziege, die Kuh des kleinen Mannes, hauptsächlich in den kleinen und kleinsten Betrieben, ja bei landlosen Arbeitern zu finden ist, ist statistisch nachgewiesen. Man kann annehmen, daß vier Fünftel sämtlicher Ziegen von „kleinen Leuten" gehalten werden; besonders in Industriegegenden ist sie zu Hause. Es wird daher besonders auch der Volkswirt und der Industrielle Interesse an der Hebung der Ziegenzucht und an der Ausdehnung der Ziegenhaltung haben.

Trotz schlechter Haltung hat die Gesundheit der Ziege noch nicht soviel gelitten wie die der übrigen Haustiere; vor allem ist die Tuberkulose bei den Ziegen noch wenig verbreitet. Die Ziege hat ein Futterverwertungsvermögen, welches das des Rindes um das Vierfache übertrifft. Sie nimmt mit allen möglichen Futtermitteln vorlieb, nur etwas Abwechslung will sie haben, so daß sie manchmal minderwertiges Futter dem besten Heu vorzieht. Selbst in den ärmsten Verhältnissen vermag sie noch ihr Dasein zu fristen; hohe Leistungen sind dabei natürlich nicht zu erwarten. Die Ziegenhaltung ist im Vergleich zur Rindviehhaltung sehr billig. Futterkosten, Stallzins usw. sind sehr gering. Man hat die Gestehungskosten für 1 l Ziegenmilch auf 7 bis 9 Pf. berechnet. Dabei ist ihre Leistung (800 bis 1200 l) im Verhältnis zum Gewicht sehr hoch.

Für die Zucht der Ziege erwächst bei der oft ärmlichen Haltung die Aufgabe, anspruchslose, leistungsfähige Tiere zu züchten, die unabhängig sind vom Ausland. Eingeführte Tiere haben durch die Akklimatisation vielfach sehr gelitten und sind hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Sie wurden für Krankheiten empfänglich und legten auch den Grund zu Krankheitsdispositionen bei ihren Nachkommen. Man verwende daher zur Zucht nur gesunde, bodenständige Tiere, die einen genügenden Abstammungsnachweis erbringen können und die sich auszeichnen durch konstante Vererbung von auf dem heimatlichen Boden erworbenen Eigenschaften. Wir haben in Deutschland solche bodenständige Rassen mit mehrtausendjähriger Vererbungskonstanz. Seit der Domestikation hat sich die ursprüngliche Form der Ziege, die wir in eine südliche große und nördliche kleine Form unterscheiden, nur wenig verändert. Die Unterscheidungsmerkmale der deutschen Ziegenrassen beschränken sich auf die Farbe, nach der wir die Ziegen teilen in weiße und bunte Rassen. Die Einheitlichkeit in der Rasse ist bei der geringen Zahl von Rassen nicht schwer zu erreichen. Die Einheitlichkeit der Zuchtbestrebungen soll sich vor allem zeigen in dem Streben nach höherer Leistung und guten Formen. Die Leistungszucht darf aber nicht übertrieben werden. Wenn man bei Ziegen die Milchproduktion bis auf 2000 l steigern will, so geht das sicher über die physiologische Leistungsfähigkeit hinaus; aber 800 bis 1000 l sollte man durch zielbewußte Zuchtwahl im Verein mit guter Haltung und Pflege zu erzielen suchen. Das Streben nach guten Formen darf nicht in Formen- und Farbenkultus ausarten; diese können nur hemmend wirken. Die Züchter sollten sich vor allem bemühen, die Hörner und die langen Haare wegzuzüchten. Denn beide sind nutzlos, ja schädlich. Die Hörner können sogar gefährlich werden, da oft kleine Kinder mit den Ziegen umgehen und spielen. Die langen Haare erschweren die Reinhaltung der Tiere;

diese ist aber besonders wichtig, da sonst die Milch einen üblen Geschmack bekommt. Schwierigkeiten dürfte in vielen Fällen die Beschaffung guten Zuchtmaterials bereiten, da die Zuchtgebiete oft nicht groß genug sind, um eine Organisation der Ziegenhalter und -züchter durchführen zu können. Aus dem letztgenannten Grunde ist auch die Verwandtschaftszucht in der Ziegenzucht ziemlich weit verbreitet, die im allgemeinen und besonders bei schlechter Haltung der Zucht nicht förderlich ist. Wenn die Gründung von Genossenschaften nicht möglich ist, sollte von der Gemeinde für gutes Zuchtmaterial gesorgt werden. Es werden gute Zuchtböcke aufgekauft und einem Ziegenhalter gegen Entgelt zur Fütterung und Pflege übergeben. Von dem Bockhalter soll ein Sprungregister geführt werden. Die Ziegenhalter müssen durch gute Haltung die von guten Vatertieren auf die Nachkommenschaft übergegangenen Eigenschaften zu erhalten und zu verstärken suchen. Durch Ausstellungen, Prämiierungen sollte man ihr züchterisches Verständnis zu wecken suchen. Es soll Anregung gegeben werden zu einer gesunden, natürlichen Aufzucht; man gebe den Jungen die Muttermilch solange als möglich; diese zu entziehen liegt aber gerade bei den meist armen Ziegenzüchtern die Gefahr sehr nahe. Gute Zuchttiere sollen vor eine Körkommission gestellt und in ein Zuchtbuch eingetragen werden. Um den Absatz und den Austausch von Tieren zu ermöglichen, sollen von Bezirks- oder Provinzialverbänden gemeinsame Märkte festgesetzt werden. Durch Belehrung bei Stallschauen, Ortsschauen, Bezirksschauen, durch Vorträge über Zucht und Haltung der Ziege sollen alte Erfahrungen bekanntgemacht oder wieder aufgefrischt und neu auftauchende Ideen in die Kreise der Ziegenzüchter hineingetragen werden. Die einzelnen Vereinigungen sollen sich zusammenschließen zu Bezirksverbänden und diese wiederum zu Landesverbänden. Durch gemeinsames Vorgehen aller Ziegenzüchter und -halter wird unter Mithilfe des Staates auch die Ziege noch weitere Verbreitung finden und noch mehr an Bedeutung gewinnen besonders für die Ernährung jener Volksklasse, die von der Hand in den Mund lebt, der Arbeiterbevölkerung. Auch die Industrie hat Interesse an der weitern Ausdehnung der Ziegenzucht, da ein großer Teil der zur Herstellung von Saffian-, Juchten- oder dänischem Handschuhleder nötigen Ziegenfelle aus dem Ausland importiert werden muß. Der Wert der Mehreinfuhr an Ziegenfellen betrug 1907 11 652 000 *M*, 1908 14 247 000 *M*, 1909 23 335 000 *M*, 1910 20 548 000 *M*.

e) Kaninchenzucht

Noch viel zu wenig Aufmerksamkeit schenkt man in Deutschland der Kaninchenzucht. Während sie in Frankreich, England, Belgien und Holland in großem Maßstab betrieben wird, ist sie bei uns nur in Elsaß-Lothringen in größerm Umfange vertreten. In Frankreich werden jährlich nach statistischen Erhebungen 100 Millionen Kaninchen gezüchtet, in Belgien noch mehr; es werden von dort wöchentlich 300 000 Stück nach England ausgeführt; in Paris werden wöchentlich ¼ Million, in London ¾ Millionen verbraucht. Das Beispiel dieser Länder ist für Deutschland höchst nachahmenswert, denn kein Haustier liefert uns so billiges Fleisch wie das Kaninchen. Nach Hink kommt das Pfund Kaninchenfleisch auf 33,3 Pf. zu stehen. Er nimmt dabei an, daß die Futterkosten für ein ausgewachsenes Tier pro Tag 2 Pf. betragen und daß

eine Häsin jährlich 30 Junge wirft. Futterkosten, Aufzucht- und Deckkosten und Unkosten betragen zusammen 50 M. Nach den von Felden in seinem Buch „Die Kaninchenzucht“ angegebenen Futterrationen dürften sich die Futterkosten aber etwas höher belaufen; diese Rationen kosten nämlich 2,22 bzw. 2,49 Pf. (1 kg Heu = 4 Pf.; 1 kg Runkelrüben = 1 Pf.; 1 kg Hafer = 15 Pf.; 1 kg Kartoffeln = 2 Pf.; 1 kg Kleie = 10 Pf.). Nehmen wir als durchschnittliche Futterkosten pro Tag 2,3 Pf. an, so macht dies für das Jahr 8,40 M. Die Zahl der Jungen dürfte etwas zu hoch angenommen sein. Nehmen wir mit drei Würfen à 6 bis 7 Jungen = 20 Junge zusammen, so dürfte das einem richtig geleiteten Zuchtbetrieb entsprechen. Während der ersten drei Monate werden die Jungen in der Hauptsache von der Mutter ernährt. In fünf Monaten sind die Tiere schlachtreif, also müssen sie noch zwei Monate lang gefüttert werden. Die Futterkosten, unter denen auch noch die Wartekosten und die Kosten für Fütterung während der ersten drei Monate enthalten sein sollen, betragen bei 3 Pf. pro Tag für 20 Tiere in 60 Tagen 36 M. Dazu kommen noch die Futterkosten für die Häsin, 8,40 M, ferner Deckkosten und andere Unkosten im Betrage von etwa 5 M, zusammen also etwa 50 M. Die Tiere sollen nach fünf Monaten ein Lebendgewicht von 5 kg haben und ein Schlachtgewicht von 3,5 kg; so würde das jährlich produzierte Schlachtgewicht 70 kg betragen; die Gestehungskosten derselben betragen 50 M, 1 kg kostet also 71,43 Pf. = etwa 70 Pf. Das Kaninchenfleisch kann also billig produziert und somit auch zu einem im Verhältnis zu den übrigen Fleischsorten niedern Preis verkauft werden. Dabei ist es eine der nahrhaftesten Fleischsorten, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Schweinefleisch	besteht	aus	71 %	Wasser	und	29 %	Nährstoffen
Ochsenfleisch	„	„	72 %	„	„	28 %	„
Kaninchenfleisch	„	„	75 %	„	„	25 %	„
Kalbfleisch	„	„	76 %		„	24 %	„
Hühnerfleisch	„	„	77 %	„	„	23 %	„

Auch der Geschmack des Kaninchenfleisches ist sehr gut, sofern es nur richtig zubereitet wird.

Bei diesen großen Vorteilen, die das Kaninchenfleisch hat, daß es nämlich billig und schmackhaft ist, wird wohl der Ausdehnung der Kaninchenzucht von seiten der Konsumenten nichts im Wege stehen, aber auch der Produzent hat allen Grund, diese zu fördern, denn sie ist rentabel, wenn sie rationell betrieben wird.

Produzent kann eigentlich jeder Tierfreund sein, nicht bloß der Landwirt; auch in der Stadt kann Kaninchenzucht betrieben werden.

An Stallung und Nahrung stellt das Kaninchen nur geringe Ansprüche. Eine Kiste mit einer Grundfläche von ½ qm und mit durchlöchertem Boden kann ihm als Behausung dienen. Diese kann im Freien oder in Stallungen oder in andern Räumen aufgestellt werden. Nur soll für Licht und Luft und trockne Einstreu gesorgt werden. Bei Aufstellung im Freien ist darauf zu achten, daß weder grelle Sonnenstrahlen noch rauhe Winde durch die Luft- und Lichtöffnung Eintritt finden. Unter allen Umständen ist Zugluft, der bitterste Feind des Kaninchens, fernzuhalten.

Fernzuhalten sind auch tierische Feinde, wie Hunde, Katzen, Wiesel, Marder, Ratten und Mäuse. Neben dieser einfachen „Stallung" gibt es noch viele andere ebenso einfache oder kompliziertere; aber Licht und Luft muß immer genügend vorhanden sein; der Boden soll stets trocken und warm sein. Das Futter des Kaninchens kann bestehen aus gutem, gesundem Heu, auch Kleeheu; Tiere, die gemästet werden sollen, können Mais bekommen; Grünfutter, das im Sommer die Hauptnahrung bildet, eignet sich nicht zur Mast, weil dasselbe dem Fleisch einen süßlichen Geschmack verleiht; dagegen soll nach Felden Sellerie, Wacholder und besonders Petersilie dem Fleisch einen feinen Geschmack geben; das Grundfutter soll bei der Mast das Heu bilden. Säugende Häsinnen und Jungtiere erhalten außer Heu Hafer und abgekochte Milch, mit Kleie eingedickt; im Sommer gebe man außerdem Ackerdistel und Löwenzahnblätter. Weiter können gegeben werden Runkelrüben, Möhren, gekochte Kartoffeln oder Kartoffelschalen, Körnerfutter, im Sommer trocknes Gras, Grünmais, Unkrautpflanzen und das ganze Jahr hindurch Abfälle aller Art aus Wald und Feld, aus Küche und Garten. Der Gesundheit der Tiere sehr zuträglich sind mäßige Gaben von Salz und Schwefelblüte; letztere fördert die Verdauung und wirkt blutbildend. Der Übergang von der Trockenfütterung zur Grünfütterung soll allmählich vollzogen werden. Bei der Sommerfütterung sowohl als auch bei der Winterfütterung soll möglichst Abwechslung herrschen. Nie darf ein Futter sauer werden, ebensowenig dürfen mit Schimmel bedeckte Nahrung oder erfrorene Runkeln und Kartoffeln verfüttert werden, da sie Darmkatarrh und den Tod verursachen. Das Bedürfnis nach Wasser ist verschieden nach Rassen und Individuen; im allgemeinen kann solches vorgesetzt werden, bei Trockenfütterung soll es immer geschehen. Was die Futtermenge anbelangt, so reichen nach Felden für ausgewachsene Tiere folgende Tagesrationen: 480 g Heu und 300 g Runkelrübe (Kosten 2,22 Pf.) oder morgens 200 g Heu und 30 g Hafer, mittags 300 g Runkeln, abends 100 g Heu und 120 g Kartoffeln (bzw. Schalen) mit 30 g Kleie gemischt (Kosten 2,49 Pf.).

Wer Kaninchen hält und füttert, ist ein Kaninchenhalter, aber noch lange kein Kaninchenzüchter, und manche treten in Kaninchenzuchtvereine ein, ohne Züchter zu sein. — Man kann hier und da in Viehstallungen beobachten, daß „Hasen" unter dem Vieh herumsitzen und -springen, alles durcheinander, Rammler und Häsinnen, jung und alt; Löcher unter der Krippe sind ihre Unterkunftsstätten; ihr Futter müssen sie unter dem Vieh zusammensuchen, wobei sie jederzeit von den schweren Vierfüßlern oder auch von den Menschen verletzt oder totgetreten werden können. Das ist keine Kaninchenzucht, sondern Kaninchenhaltung in einer ihrer schlechtesten Formen. Eine erfolgreiche Kaninchenzucht erfordert Trennung der beiden Geschlechter und Paarung derselben nach Auswahl durch den Züchter. Diese Forderungen werden nur bei der Stallzucht erfüllt, während die verschiedenen Arten von Freizucht züchterische Tätigkeit mehr oder weniger ausschalten. Die Wahl der Rasse richtet sich zunächst danach, ob Nutzungs- oder Sportzucht getrieben wird, und wir unterscheiden somit Nutzungs- und Sport- oder Luxusrassen. Die Nutzungsrassen teilen sich wiederum in Fleischkaninchen und Fellkaninchen. Von den wegen der Fleischproduktion gezüchteten Rassen sind zu erwähnen das deutsche Kaninchen; dieses gehört zu den leichten Rassen, wiegt nur 3 kg, ist aber sehr widerstandsfähig und genügsam und zeichnet sich aus durch große Fruchtbarkeit. Da die Zucht dieser Rasse nur geringe züchterische Kenntnisse voraussetzt, so ist sie besonders Anfängern zu empfehlen. Will man die Fleischleistung steigern, so kann man kreuzen mit größern Rassen. Die schwerste unter diesen bildet das belgische Riesenkaninchen (7 bis 8 kg schwer). Die Aufzucht des belgischen Riesenkanin-

chens soll bei kalter Temperatur erfolgen, da die Stehohren, die ein charakteristisches Merkmal dieser Rasse sind, in warmer Luft leicht umkippen. Das belgische Riesenkaninchen gehört zu den fruchtbarsten Rassen, wirft 4 bis 8 bis 12 Junge, vernachlässigt dieselben aber gern. Da die Tiere dieser Rasse oft an Blutarmut leiden, soll man Schwefelblüte in das warme Futter mischen. Eine Erinnerung an den 70er Krieg bildet das französische Widderkaninchen. Gewicht desselben 4 bis 6 kg. Gegen Nässe und Kälte ist es sehr empfindlich; ebenso kann es nasses, feuchtes und saftreiches Futter nicht vertragen. Die Häsin wirft 4 bis 7 Junge, ist jedoch wie das belgische Riesenkaninchen eine „nachlässige Mutter".

In Frankreich wird das Normandinerkaninchen viel gezüchtet. Es besitzt große Mastfähigkeit, erreicht ein Gewicht von 4 bis 5 kg. An Fruchtbarkeit übertrifft es beinahe alle übrigen Rassen; die Häsin wirft vier- bis sechsmal 5 bis 12 Junge. Allein da diese Rasse unserm Klima sich nicht anpassen kann und sehr wählerisch im Futter ist, so eignet sie sich nicht für deutsche Verhältnisse. Am besten paßt für diese wohl das neue deutsche Kaninchen, das hervorgegangen ist aus einer Kreuzung von deutschen Häsinnen mit belgischen Riesenrammlern. Es vereinigt in sich die Widerstandsfähigkeit, Genügsamkeit und Fruchtbarkeit des deutschen Kaninchens und die Schwere des belgischen Riesenkaninchens.

Die Zucht selbst betreffend soll man Verwandtschaftszucht vermeiden. Man braucht dabei allerdings nicht so weit zu gehen wie Felden, der sagt: „Inzucht ist überall schädlich, auch in der Kaninchenzucht. Schlechte Resultate sind unausbleiblich." So ohne weiteres darf man den Stab doch nicht über der Inzucht brechen. Aber Vorsicht ist in jedem Falle angezeigt. Die Zuchttiere sollen gesund sein und die Merkmale der Rasse möglichst vollkommen an sich tragen. Man soll die Tiere nicht zur Zucht verwenden, ehe sie sieben Monate alt sind. Zur Zeit des Haarwechsels soll die Zucht ausgesetzt werden. Häsinnen, die sich als schlechte Mütter gezeigt haben, sollen nicht zur Zucht verwendet werden, der Rammler soll ein feuriges, temperamentvolles Tier sein. Auf einen Rammler sollen nicht mehr als 10 Häsinnen kommen, die höchstens fünfmal im Jahre von ihm gedeckt werden. Nach dem Wurf, der 30 bis 31 Tage nach der Deckung erfolgt, gebe man den Häsinnen Wasser, weil sie sonst von Fieberdurst dazu getrieben werden können, ihre Jungen aufzufressen. Ferner soll man nach dem Wurf die Nestkontrolle nicht versäumen, da hier und da Totgeburten vorkommen, die schnell in Verwesung übergehen und die lebenden Tierchen gefährden. Ist der Wurf sehr stark, so soll man einen Teil entfernen, sei es, daß man sie einer Amme gibt, die aus einer Rasse entnommen wird, die minderwertiger als die der Häsin ist oder sich durch gute Muttereigenschaften auszeichnet, sei es, daß man sie tötet; mehr als 6 Junge soll man einer Häsin nicht lassen. Man lasse die Jungen 10 bis 12 Wochen bei der Mutter und lasse diese erst nach dem Entwöhnen der Jungen decken. Wenn es irgendwie möglich ist, verschaffe man Jung- und Alttieren freien Auslauf; man kann dadurch vielen Krankheiten vorbeugen. Man halte jedoch stets Rammler und Zibben, bei den Jungen vom dritten Monat an, getrennt.

Zur Vereinheitlichung und Hebung der Zucht sollen, wenn in einem Gebiete die Kaninchenhaltung und Kaninchenzucht schon weiter verbreitet ist, Kaninchen-

zuchtvereine gegründet werden. Diesen fällt die Aufgabe zu, gutes Zuchtmaterial anzuschaffen, durch Veröffentlichungen oder Abhalten von Märkten den Austausch von guten Zuchttieren zu vermitteln, durch Vorträge, Ausstellungen, Prämiierungen die Zucht zu beleben und zu fördern. Der Verein hat fernerhin die wichtige Aufgabe, den gemeinsamen Absatz von Fleisch und Fellen durchzuführen; dadurch werden für das Fleisch sowohl als auch besonders für die Felle, die im Einzelverkauf oft spottbillig abgegeben werden, höhere Preise erzielt. Wenn der Absatz nach einer größern Stadt nicht möglich ist, können im Dorf oder in der Kleinstadt selbst Verkaufsstellen errichtet werden, die Bestellungen und Anmeldungen von Schlachttieren entgegennehmen. Auch sollte vom Verein eine Kontrolle ausgeübt werden über Haltung, Pflege, Zucht, Gesundheitszustand und Bekämpfung von Krankheiten; manche Erfahrungen könnten auf diese Weise besser erprobt und zum Gemeingut des ganzen Vereins, der ganzen Zucht gemacht werden.

Und endlich noch ein Mittel zur Förderung der Kaninchenzucht, es sind die Kaninchenessen, die meist mit der Ausstellung verbunden sind. Sie sind nach Felden „am allerbesten geeignet, die Kaninchenzucht zu fördern, weil sie die törichten Vorurteile beseitigen helfen, die noch vielfach gegen Kaninchenfleisch gehegt werden". Auch durch die anläßlich der Ausstellungen stattfindenden Verlosungen, wobei aber nur gute Zuchttiere ausgelost werden sollten, könne vieles zur Verbreitung der Kaninchenzucht beigetragen werden.

Die Kaninchenzucht ist ein sehr rentabler Zweig unserer Tierzucht, der wesentlich beitragen kann zur Hebung des Volkswohlstandes, wie wir dies in Frankreich sehen. Besonders dem kleinen Mann verschafft die Kaninchenzucht ein recht ansehnliches, willkommenes Nebeneinkommen und hilft ihm, seine Familie auf billige Weise mit einem notwendigen Nahrungsmittel, dem Fleisch, versorgen.

Da die Kaninchenzucht in Deutschland noch nicht weit verbreitet ist und die Haltung und Ernährung der Kaninchen sehr einfach, fast überall durchführbar und vor allem sehr billig ist, so wäre eine weite Verbreitung dieses billigen, aber sehr ergiebigen Fleischproduzenten recht wohl möglich und im Interesse der Fleischversorgung unserer Bevölkerung mit selbstproduziertem Fleisch auch sehr wünschenswert.

Wenn in Deutschland jährlich 3 Millionen Häsinnen mehr regelmäßig zur Zucht verwendet würden — diese Zahl ist bei über 5 Millionen landwirtschaftlichen Betrieben und bei der Möglichkeit der Zucht auch von Leuten, die keinen oder wenigstens keinen nennenswerten Grundbesitz haben, nicht zu hoch gegriffen und es könnte die Annahme leicht in die Wirklichkeit umgesetzt werden —, so könnten dadurch jährlich bei einer Schlachtgewichtproduktion pro Zucht von 70 kg 210 Millionen Kilogramm Fleisch mehr erzeugt werden. Die Frage der Futterbeschaffung dürfte dieser und auch einer weitern Ausdehnung der Kaninchenzucht kein Hindernis in den Weg legen. Man darf wohl behaupten, daß die Kaninchenzucht allein uns in der Fleischversorgung, wenn nicht ganz, so doch zum größten Teil vom Ausland unabhängig machen könnte.

f) Nutzgeflügelzucht

Die Geflügelzucht ist das Stiefkind der Haustierzucht. Alle andern Haustiere hat diese mit Sorgfalt und Aufmerksamkeit gehegt und gepflegt, nur die Nachkommen des Gallus banciva und dessen Stammesgenossen hat sie ver-

nachlässigt. Verdiente und verdient die Geflügelzucht mit Recht diese Zurücksetzung? Gewiß nicht; denn auch die Geflügelzucht kann zu einem überaus rentablen Betriebszweig des landwirtschaftlichen Organismus gemacht werden. Sowohl im Großbetrieb wie im Kleinbetrieb kann Geflügel gehalten werden; denn in jeder Wirtschaft gibt es Abfälle, die gerade durch Hühner, Enten usw. noch am rentabelsten verwertet werden können. Dabei erfordert die Geflügelzucht nur einen geringen Kapitalaufwand, der schon bald eine Rente abwirft, sofern nur die Geflügelzucht rationell betrieben wird. Der Geflügelzuchtdirektor Bibow erzielte in einem Betrieb mit 1000 Hühnern sogar einen Reingewinn von 50 % (pro Kopf und Jahr 10 *M*) bei einer allerdings sehr hohen Eierproduktion, 230 Stück pro Huhn und Jahr. Aber auch im Kleinbetrieb kann die Geflügelzucht entgegen der Behauptung Bibows rentieren, das beweist die in neuerer Zeit immer mehr wachsende Zahl von Geflügelzuchtvereinen, in denen sehr schöne Resultate erzielt werden. Die Geflügelzucht verdient aber auch deshalb mehr Beachtung, weil sie sehr große Werte an Nationalvermögen repräsentiert und weil wir in der Versorgung mit Geflügel und dessen Produkten noch sehr vom Ausland abhängig sind. Wenn wir annehmen, daß von den etwa 77 Millionen Geflügel 40 Millionen Legehühner sind, so stellt die gesamte Eierproduktion derselben einen Wert von 336 Millionen Mark dar (Eierproduktion pro Huhn und Jahr 120 Stück, Preis 7 Pf.). Der Geflügelbestand selbst dürfte den Wert von 100 Millionen Mark weit übersteigen. Für Geflügel und Geflügelerzeugnisse wanderten 1905 202 291 000 *M* ins Ausland, der Wert der Ausfuhr betrug nur 9 227 000 *M*. Auch in der Versorgung mit Geflügelfleisch sind wir noch sehr vom Ausland abhängig, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Es betrug 1910 der Wert der

Einfuhr		Ausfuhr
12 472 000 *M*	Federvieh, geschlachtet usw.	508 000 *M*
30 761 000 „	Gänse	203 000 „
16 027 000 „	Haushühner	139 000 „
4 099 000 „	Sonstiges Federvieh . . .	165 000 „
63 359 000 *M*		1 015 000 *M*

Wert der Mehreinfuhr 1910: 62 344 000 *M*, 1900: 37 123 000 *M*

Die Einfuhr ist also im letzten Jahrzehnt bedeutend gestiegen; aber auch die Zahl des Geflügels im Inland hat zugenommen; es hat somit eine Steigerung des Konsums an Geflügelfleisch stattgefunden. Um diesen festzustellen, müßten Erhebungen gemacht werden über die Haus- und gewerblichen Schlachtungen von Geflügel; solche bestehen noch nicht, und es kann daher auch der Konsum an Geflügelfleisch nur geschätzt, nicht genau berechnet werden. Nach Lichtenfelt beträgt er 2,25 kg pro Kopf und Jahr. Gleichwohl darf man aus der Mehreinfuhr von Geflügel darauf schließen, daß auch das Geflügel einige Bedeutung hat für die Fleischversorgung, und da wir den Bedarf an Geflügelfleisch nicht selbst decken können, so ergibt sich daraus die Notwendigkeit der Steigerung der Geflügelzucht. Dem könnte man entgegenhalten, daß wir im Inland nicht zu produzieren brauchen, was das Ausland viel billiger herstellen kann. Aber einmal ist noch nicht mit Bestimmtheit erwiesen, daß wir bei rationeller Zucht und Haltung nicht ebenso billig Geflügel produzieren

können wie das Ausland, sodann dürfte die mögliche Erreichung der Unabhängigkeit vom Ausland selbst bei etwas höhern Produktionskosten für die Ausdehnung der Geflügelzucht sprechen.

Die bisherige Entwicklung der Geflügelzucht betreffend können wir nur bis auf das Jahr 1900 zurückgreifen, da in den frühern Jahren Geflügelzählungen nicht vorgenommen wurden. Im Jahre 1900 wurden gezählt 64 453 171 Stück Federvieh, im Jahre 1907 77 103 045. 1900 kamen auf 100 Einwohner 114 Stück Federvieh, 1907 123. Die Zunahme an Federvieh hat somit die Bevölkerungszunahme noch übertroffen. Die Geflügelzahl könnte aber noch bedeutend vermehrt werden; es ist nachgewiesen, daß sie sich in manchen Gegenden noch um 30 bis 50 % steigern ließe. Freilich muß da noch vieles anders werden, wenn die allseitige Ausdehnung der Geflügelzucht nicht gleichbedeutend sein soll mit der Vermehrung eines ständigen Verlustes. Wer je Gelegenheit gehabt hat, in die ländliche Geflügelhaltung einen Einblick zu tun, der weiß, daß da noch vieles im argen liegt, daß da von einer Rente keine Rede sein kann. Man sollte die oft erstaunliche Rückständigkeit in der Geflügelzucht bei den großen Fortschritten in der übrigen Tierzucht kaum für möglich halten. Rasseloses, altes, krankes Geflügel kann man in solch vernachlässigten Zuchten in Menge sehen. Die Stallungen spotten jeder Beschreibung. Die Aufzucht, sofern solche überhaupt getrieben wird und man es nicht vorzieht, beim Geflügelhändler seinen Bedarf zu decken, ist die denkbar schlechteste, von Zuchtwahl keine Rede; über die Leistungsfähigkeit der Hühner sowie über die guten oder schlechten Eigenschaften eines Hahnes ist man so wenig unterrichtet wie über Abstammung und Vererbungskraft; die Fütterung ist unregelmäßig und unrationell. Zu Dutzenden laufen alte Hennen herum, deren Haltung sich längst nicht mehr bezahlt. Soll sich die Geflügelzucht rentieren, so müssen diese und andere Mißstände verschwinden. Das erste, was zu tun ist, das ist die Errichtung gesunder Geflügelställe, die mit geringem Kostenaufwand herzustellen sind. Die Ställe müssen für Licht und frische Luft zugänglich sein, was bei den in Viehstallungen eingebauten Geflügelställen meist nicht der Fall ist. Die Ställe müssen reingehalten und jährlich zweimal mit Kalkmilch, der man Karbolineum oder irgendein parasitentötendes Mittel zusetzt, ausgeweißt werden. Es nisten sich nämlich in Geflügelställen gern Milben ein, die die Tiere immerfort belästigen und ihre Legetätigkeit beeinträchtigen. Wenn die Geflügelställe freistehen und aus Holz aufgeführt werden, so dürften zum Schutze gegen Kälte Doppelwände angebracht sein, die mit einem schlechten Wärmeleiter (Sägemehl, Asche u. dgl.) ausgefüllt werden. Der Boden soll warm sein, keine Ritzen und Fugen haben, in denen sich Ungeziefer aufhalten kann. Um die Mäuse fernzuhalten, werden unter die Bodenfläche Glasscherben gelegt. Zur Dachbedeckung eignet sich Dachpappe oder noch besser Ruberoid. Nicht fehlen darf ein überdachter Scharraum, in dem die Hühner sich bei schlechtem Wetter aufhalten können; der Scharraum soll mit Sand bedeckt sein, damit die Tiere jederzeit sich im Sande baden können. Im Stall sollen die Sitzstangen in gleicher Höhe angebracht sein, damit nicht jeden Abend ein Kampf um die höchsten Sitzplätze entsteht. Die Stangen seien genügend weit voneinander entfernt, und damit die Tiere bequem sitzen können, dürfen sie nicht kantig sein, sondern müssen etwas abgerundet werden. Die Legenester sollen reingehalten werden und

dürfen nicht Parasiten als Aufenthaltsort dienen; es muß daher das Stroh von Zeit zu Zeit erneuert werden; sie sollen an einem ruhigen, halbdunklen Orte angebracht werden. Diesen Anforderungen sollte ein Geflügelstall in der Hauptsache entsprechen. Die zweite Voraussetzung einer rentablen Geflügelzucht ist die Abschaffung der Schmarotzer der Geflügelbestände, der alten Hennen. Jeder Geflügelhalter und -züchter sollte wissen, daß die Haltung von Hennen, die drei Legeperioden hinter sich haben, unrentabel ist. Hier liegt wohl der Hauptgrund, daß die Geflügelzucht sich vielfach nicht rentiert: man läßt die Hennen laufen, bis sie altersschwach oder krank werden; bis dahin haben sie aber längst wieder verbraucht, was sie in den ersten Legeperioden an Gewinn brachten. Also noch einmal: weg mit diesen Schmarotzern! Auf diese Weise könnte ein viel schnellerer Umsatz erzielt und ohne weitere Ausdehnung der Geflügelbestände ein Teil des Bedarfs an Geflügelfleisch gedeckt werden; auch die Fleischqualität würde eine bessere und die Ware eher marktfähig werden. Nach Beseitigung dieser Grundübel, der schlechten Stallungen und der alten Hennen, kann man an die Auswahl einer geeigneten Rasse gehen. Die Rasse soll leistungsfähig sein und den wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechen. Leistungsfähig soll die Rasse sein; man soll dieselbe nicht nach dem Federkleid beurteilen, sondern nach ihrer Leistung, nach ihrem Wirtschaftswert. Um die Zucht leistungsfähiger Rassen zu fördern, sollte man bei den Ausstellungen viel mehr Wert legen auf die Leistung der Tiere. Man soll die Leistungen der Tiere, Eier- oder Fleischproduktion, kontrollieren und nur die leistungsfähigsten Tiere zur Zucht verwenden. Welch enorme Werte könnten durch eine zielbewußte Zuchtwahl mehr erzielt werden! Durch eine Steigerung der Eierproduktion pro Kopf und Jahr um 10 Stück könnten bei 40 Millionen Legehühnern jährlich für 28 Millionen Mark Eier mehr produziert werden. Das Zuchtziel wird sich nach den Absatz- und Preisverhältnissen richten; es kann die Eierproduktion oder die Fleischproduktion bevorzugt oder beides miteinander vereinigt werden. Bei der ländlichen Geflügelzucht muß man von einer Rasse verlangen, daß sie nicht anspruchsvoll an Futter und Aufzucht sei; sie muß widerstandsfähig und entsprechend leistungsfähig sein. Um die für die jeweiligen Verhältnisse passenden Rassen herauszufinden und zu verbreiten, sollen Aufzuchtstationen errichtet werden. Man soll sich hier aber auf die Zucht einiger weniger Rassen beschränken und nicht eine größere Zahl von Rassen züchten aus dem einen Grunde, damit die Ausstellungen möglichst reichhaltig gestaltet werden können. Um die Leistungsfähigkeit der Tiere nachweisen zu können, soll ein Zuchtbuch angelegt werden; danach läßt sich der Zuchtwert bestimmen; auch die Verwandtschaftszucht läßt sich bei Vorhandensein eines Abstammungsnachweises vermeiden. Besonders die Leistungszucht ist eine wichtige Aufgabe der Aufzuchtstationen, da die Kontrolle der Leistung in der ländlichen Geflügelzucht doch ziemlich umständlich sein dürfte. Die Leistung ganzer Stämme kann man dadurch kontrollieren, daß man die Eier zählt, was in jedem Betriebe möglich ist. Wenn der ganze Stamm einer Rasse angehört, so müssen zur Unterscheidung der verschiedenen Altersklassen Fußringe, in verschiedenen Farben oder mit Jahreszahlen versehen, angebracht werden. An den Fußringen können auch die leistungsfähigsten Tiere gekennzeichnet werden.

Großer Wert ist zu legen auf die Aufzucht im eignen Betrieb, weil bei Er-

gänzung des Geflügelbestandes durch Zukauf von fremden Hühnern die Gefahr der Einschleppung von Krankheiten groß ist, auch hat man keine Gewähr für Rassereinheit und hohe Leistungsfähigkeit. Ferner besitzt das Huhn nach Vibow eine unüberwindliche Abneigung gegen fremde Hühner und kann sich nur schwer in ein neues Volk eingewöhnen; der Heimattrieb ist dem Huhn so eigen wie der Erhaltungstrieb. Die Leistung solcher zugekauften Hühner wird vor allem im Anfang sehr zurückgehen. Daher soll man auch aus diesem Grunde die Hühner selbst aufziehen. Als erster Grundsatz gilt bei der Geflügelzucht: möglichst früh die Eier ausbrüten lassen. Denn nur die Frühbrut ermöglicht eine vollständige Entwicklung der Tiere und liefert die so wertvollen Winterlegerinnen. Wenn man keinen Brutapparat besitzt, so halte man neben den Legehühnern Tiere von schweren Rassen, die frühzeitig brüten, oder Truthühner. Man nehme Eier von den Zuchthühnern und wähle die der leistungsfähigsten Tiere aus. Am siebten Tag der Brütezeit untersuche man die Eier mit dem Eierspiegel; das Vorhandensein eines schwarzen Punktes, des Herzens, zeigt an, daß das Ei befruchtet ist. Die nicht befruchteten Eier werden zum Gebrauch entfernt. Während der ganzen Brütezeit sorge man dafür, daß die Eier von Zeit zu Zeit abgekühlt werden und dem Embryo frische Luft zugeführt wird. Die jungen Kücken sind unbedingt zu schützen vor Kälte und Nässe. Das Futter kann bestehen aus Brot und Milch oder Wasser; auch Kohle und Sand soll den Tieren alsbald zur Verfügung gestellt werden. Nach einigen Wochen wird Grünfutter, weiches und später hartes Körnerfutter und Fleisch gegeben. Sobald die Witterung es erlaubt, gewähre man den Tierchen unter Führung der Glucke freien Auslauf. Den ältern Tieren verabreiche man morgens Trockenfutter, abends Weichfutter, nicht umgekehrt, weil Weichfutter schneller sättigt und die sattgefressenen Tiere sehr träge im Nahrungsuchen sind. Gegen Ende der Legezeit wird ein Drittel des Bestandes ausgeschieden; an seine Stelle treten die Jungtiere, unter denen aber die in der Entwicklung zurückgebliebenen schonungslos ausgemerzt, gemästet und geschlachtet werden.

Die ländliche Geflügelzucht hat hauptsächlich die Eierproduktion zum Zweck, Geflügelmast wird nur in der Nähe von Städten, bei günstigen Absatzverhältnissen und meist im großen betrieben. Die Geflügelmast erfordert außerdem das Angebot einer größern Menge gleichmäßiger Ware von guter Qualität; wenn daher auf dem Lande Geflügelmast getrieben wird, so ist Zusammenschluß zu Geflügelabsatzgenossenschaften unbedingt erforderlich. Nur so wird es gelingen, den Mastgeflügelmarkt für die einheimische Produktion zu gewinnen und die ausländischen Produkte zurückzudrängen. — Bei vorwiegender Eierproduktion können Eierabsatzgenossenschaften die Rentabilität der Geflügelzucht erhöhen; solche Genossenschaften sind da am Platze, wo der Preis der Eier bedeutend unter dem Durchschnitt liegt und durch den gemeinsamen Absatz ein entsprechender Gewinn erzielt werden kann. Will man von der Gründung einer eignen Genossenschaft absehen, so kann der gemeinsame Eierabsatz auch erfolgen durch Anschluß an eine schon bestehende Genossenschaft (Molkereigenossenschaft). Bei niedern Preisen sollte man die Eier konservieren für spätern Absatz oder zum eignen Gebrauch, um bei hohen Preisen möglichst viel Eier, besonders frische Eier absetzen zu können. Auf diese Weise dürfte sich der Preis der Eier stets auf einer für den Geflügelzüchter gewinnbringenden Höhe halten.

Oft schließt sich an die Zucht der Hühner die von Enten und Gänsen an. Enten und Gänse sind Wasservögel und sollten daher nur da gehalten werden, wo Teiche, Weiher, Bäche oder größere Gewässer vorhanden sind. Besonders rentabel ist die Zucht der Ente, des „Schweines" unter dem Geflügel. Nach Hink liefert eine Zuchtente im Jahre 30 Kücken; nach zehn Wochen wiegt jedes 4 Pfund, Gesamtgewicht also 120 Pfund; Erlös aus 1 Pfund 1,20 ℳ; die Erzeugungskosten für 1 Pfund betragen 40 bis 50 Pf. Der Gesamtgewinn beträgt somit etwa 84 ℳ. Falls dieser Gewinn wirklich erzielt werden kann, was bei günstigen Produktions- und Absatzverhältnissen wohl möglich ist, so würde die Entenzucht wesentlich beitragen zur Erhöhung der Rentabilität der Geflügelzucht.

Wie in keinem andern Zweige der Tierzucht hängt gerade in der Geflügelzucht die Steigerung der Produktion ab von der Verbesserung der Haltung und Zucht durch den Besitzer selbst; unterstützt wird letzterer hierbei durch die vom Staate und von Geflügelzuchtvereinen ausgehenden Maßnahmen. Von staatlicher Seite werden in Deutschland jährlich 150 000 bis 180 000 ℳ zur Förderung der Geflügelzucht ausgegeben. Sie werden zum Teil verwendet zur Unterstützung der Geflügelzuchtstationen. Diese sind besonders weit verbreitet in Bayern (564), in der Rheinprovinz (262), in Westfalen (185), Posen (133), Baden (139), Württemberg (106). Bei der großen Bedeutung dieser Stationen für die Hebung der Zucht sollten sie noch viel größere Verbreitung finden. Der ausschließlichen Produktion von Geflügelfleisch dienen die Mastgeflügelhöfe und Geflügelmastanstalten. Es wird hier Mastgeflügel herangezogen oder im Bezirk aufgekauft und gemästet. Die Errichtung solcher Anstalten durch Private oder durch Genossenschaften dürfte besonders in der Nähe größerer Städte oder in einem Gebiet mit einheitlichem Zuchtziel zu empfehlen sein. Von großem Vorteil für die Geflügelzucht können die Geflügelzuchtvereine sein. Diese vermitteln die Beschaffung guten Zuchtmaterials und den Bezug von Bruteiern von guten Zuchtstationen; durch Vorträge wird den Geflügelzüchtern Anleitung und Anregung zu einer rentablen Geflügelzucht gegeben; man soll Sorge tragen für Verbreitung der Fachpresse; es kann vom Verein ein Brutapparat gekauft werden, der den einzelnen Mitgliedern zur Benutzung überlassen wird. Auch kann der gemeinsame Absatz von Eiern und Mastgeflügel von dem Verein durchgeführt werden. Durch Errichtung von Verkaufsstellen läßt sich der Absatz erleichtern. Die Vereinsmitglieder sollen angehalten werden zur Einführung der Geflügelzuchtbuchführung; die Leistungen sollen kontrolliert und die Resultate dieser Kontrolle bei Prämiierungen berücksichtigt werden. Hierauf muß noch viel mehr Gewicht gelegt werden. Nicht die Zahl der Rassen macht die Bedeutung eines Vereins aus, sondern die Leistungen der ausgestellten Tiere. Neben Einzeltieren sollten auch ganze Stämme ausgestellt und prämiiert werden. Ferner sollen Preise ausgesetzt werden für ganze Geflügelhöfe und für Stallungen. Von Zeit zu Zeit sollen Zuchtgeflügelmärkte, vielleicht im Anschluß an einen Zuchtviehmarkt, abgehalten werden. Große Verbreitung verdienen auch die Leistungszuchtstationen, die am wirksamsten einem etwaigen Formalismus entgegenarbeiten können. Die Geflügelzucht kann weiterhin gefördert werden durch Unterricht an den landwirtschaftlichen Schulen, durch Abhalten

von Unterrichtskursen; auch in den Haushaltungsschulen und ländlichen Fortbildungsschulen sollte die Geflügelzucht im Stundenplan enthalten sein; denn es ist von großer Wichtigkeit, daß gerade die zukünftigen Hausfrauen praktisch und theoretisch unterwiesen werden in Haltung und Pflege des Geflügels, in der Mästung, der Konservierung und Verwertung der Eier. Da die Geflügelzucht in vielen Fällen der Hausfrau unterstellt ist, so hängt von ihrem Wissen und Können die ganze Rentabilität derselben ab, und es sollte eine gründliche Unterweisung der Hausfrauen in der Geflügelzucht nicht versäumt werden. Von großem fördernden Einfluß auf die Geflügelzucht eines ganzen Landes ist die Errichtung von Mustergeflügelhöfen oder von Zentralgeflügelzuchtanstalten an landwirtschaftlichen Lehranstalten. Durch Leistungsprüfungen, Züchtungsversuche und wissenschaftliche Untersuchungen könnte hier viel geschehen zur Hebung der Geflügelzucht; hier sparen heißt am falschen Orte sparen, wenn man bedenkt, wie viele Millionen Mark dem Lande erhalten bleiben könnten durch die Zucht einer leistungsfähigen Rasse, durch Erhöhung der Rentabilität der Geflügelzucht und durch weitere Ausdehnung derselben.

Um der Verschleppung von Seuchen vorzubeugen, sollte der Hausierhandel und der Handel mit Geflügel überhaupt einer strengen Kontrolle unterworfen werden. Bei Auftreten von Seuchen soll der Krankheitsherd sofort isoliert und dem weitern Umsichgreifen derselben durch Abschlachten der Tiere Einhalt geboten werden.

Noch sehr viel Arbeit ist in der Geflügelzucht zu leisten; aber es ist eine lohnende Arbeit. Durch Vermeidung bisher gemachter Fehler und durch Anwendung geeigneter Mittel und Maßnahmen können wir einen bisher wenig gepflegten Zweig unserer Tierzucht rentabel gestalten und die Einnahmen aus demselben immer mehr steigern. Die höhere Rente ermöglicht eine weitere Ausdehnung der Geflügelzucht, und damit ist auch die Möglichkeit geboten, den Bedarf an Geflügel und dessen Erzeugnissen ganz oder doch zum größten Teil durch die einheimische Produktion zu decken.

g) Fischzucht

Die Fischzucht ist kein rein landwirtschaftlicher Betriebszweig. Sie kann zwar mit einem landwirtschaftlichen Betrieb verbunden sein, besonders als Teichwirtschaft oder als Wiesen-Teich-Fruchtwechselwirtschaft, in vielen Fällen wird sie aber ganz unabhängig von der Landwirtschaft betrieben. Gleichwohl scheint eine eingehende Behandlung der Fischzucht auch an dieser Stelle gerechtfertigt zu sein durch die hohe Bedeutung, welche sie für die Fleischversorgung hat. Diese hohe Bedeutung kommt klar zum Ausdruck in dem großen Konsum von Fischfleisch. Nach den Aufzeichnungen der Statistik betrug dieser im Jahre 1907 487 597 350 kg, die sich zusammensetzen aus der Einfuhr von 127 956 000 kg frischen Fischen, 195 063 000 kg Heringen und 164 578 350 kg des deutschen Fischfanges; auf den Kopf der Bevölkerung kamen somit 1907 etwa 7,80 kg Fische (dabei sind nichteßbare Teile: Gräte, Köpfe usw., miteingeschlossen). Nach der „Allgemeinen Fischereizeitung" betrug der durchschnittliche Verbrauch von Seefischen im Jahre 1907 7,34 kg. Der durchschnittliche jährliche Verbrauch an Fischfleisch beträgt nach Splittberger 6,803 kg. Nicht enthalten ist in diesen Angaben der Verbrauch von Süßwasserfischen; nach Splittberger betrug dieser

0,576 kg, nach Lichtenfelt 0,80 kg. Es ergibt sich somit ein Gesamtverbrauch an Fischfleisch von 8,60 kg, wenn wir 7,80 kg Seefische und 0,80 kg Süßwasserfische pro Kopf und Jahr in Rechnung ziehen. An dem gesamten Fleischkonsum von 61,89 kg pro Kopf und Jahr ist das Fischfleisch (nur Seefische) mit 12,6 % beteiligt Dieser große Verbrauch an Fischfleisch ist hauptsächlich dem billigen Preise desselben zuzuschreiben. Von den Seefischen sagt Lehmann, daß sie ein Nahrungsmittel seien, das bei geeignetem Einkauf an Wohlfeilheit von keinem andern Fleisch auch nur annähernd erreicht wird. Auch was Verdaulichkeit anbelangt, steht das Fischfleisch nach Untersuchungen Splittbergers und Atwaters nicht hinter dem Rindfleisch zurück. Nur hinsichtlich des Fettes zeigte sich, daß das Fett im Rindfleisch vom Menschen besser ausgenutzt wird als das Fett im Fischfleisch.

Da aber von 7,80 kg 5,17 kg durch Einfuhr gedeckt werden müssen, so werden wir auch in der Fischzucht, in der Hochseefischerei sowohl als auch in der Süßwasserfischerei, nach einer Produktionssteigerung streben müssen. Was die deutsche Hochseefischerei anbelangt, so ist sie hauptsächlich auf die Nordsee angewiesen. Der Wert der in der Nordsee jährlich gefangenen Fische beträgt 146 Millionen Mark. Davon entfallen auf Deutschland nur 10 Millionen Mark, während England mit 85 Millionen, Schottland mit 28,5 Millionen, Holland mit 19 Millionen, Frankreich mit 12,5 Millionen, Norwegen mit 8,8 Millionen, Belgien mit 3,6 Millionen und Dänemark mit 1,6 Millionen beteiligt sind. Das Gesamtgewicht der jährlich erbeuteten Fische beträgt 17,5 Millionen Zentner, was bei einem Flächeninhalt der Nordsee von 570 000 qkm 10,4 kg auf 1 ha macht. Deutschland steht also hinter andern Ländern, besonders hinter England, Schottland und Holland, ziemlich bedeutend zurück. Wir können aber vor allem in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung der deutschen Hochseefischerei konstatieren. Während der Heringsfang 1898 erst 15 900 000 kg einbrachte, war das Gewicht der erbeuteten Heringe 1905 bereits auf 30 447 450 kg und 1909 auf 56 832 750 kg gestiegen. 1907 wurden 46 145 100 kg erbeutet, die Einfuhr von Heringen betrug in diesem Jahre 195 063 000 kg; die Einfuhr ist also noch mehr als viermal größer als die von deutschen Fischern erbeutete Menge. Wenn wir die Resultate der gesamten deutschen Hochseefischerei ins Auge fassen, so tritt uns auch hier ein wesentlicher Fortschritt entgegen. Die Ergebnisse der deutschen Seefischerei werden seit 1. März 1906 amtlich gesammelt und es ergeben sich folgende Zahlen. Es wurden an Fischen, Seetieren usw. erbeutet:

1906 (auf das ganze Jahr umgerechnet)	132 829 140 kg
1907 (Bodenseefischerei nicht gerechnet)	164 363 281 „
1908 (Bodenseefischerei nicht gerechnet)	166 269 036 „
1909 (Bodenseefischerei mitgerechnet)	174 277 210 „

Diesem statistisch festgestellten, von der deutschen Seefischerei erbeuteten Quantum von Fischen, das 1907 etwa 164 Millionen Kilogramm betrug, steht gegenüber eine Einfuhr von etwa 323 Millionen Kilogramm; der deutsche Seefischfang beträgt somit ein Drittel des gesamten in Deutschland konsumierten Fischfleisches, und es bedarf einer weitgehenden Steigerung der Fischereierträge, wenn der Bedarf an Fischfleisch unabhängig von der Einfuhr gedeckt werden soll. Um diese zu ermöglichen, muß das Absatzgebiet der Seefische erweitert werden.

Durch gute Zubereitung der Seefische sollte man die Nachfrage nach den Fischen auch in solchen Gebieten zu steigern suchen, in denen sie bis jetzt noch wenig konsumiert werden. Die gesteigerte Nachfrage würde eine Preissteigerung zur Folge haben, die den Produzenten zugute käme. Die deutsche Fischerflotte könnte sich weiter ausdehnen, es könnten mehr Arbeiter eingestellt und bei den höhern Löhnen auch tüchtige Arbeitskräfte gewonnen werden. Die deutsche Fischerflotte bestand 1910 aus 634 Fahrzeugen (407 Segelschiffe und 227 Dampfschiffe); 1885 zählte sie erst 27 Fahrzeuge, 1895 209, 1902 481. Die englische Hochseefischereiflotte ist dagegen 50 mal, die holländische 10 mal so groß.

Damit aber die Preise nicht durch den Zwischenhandel oder durch hohe Transportkosten erhöht werden, soll der Bezug von Seefischen direkt durch Städte, landwirtschaftliche Vereine und Genossenschaften vermittelt werden.

Zur Hebung der Hochseefischerei tragen auch die vom Staate bewilligten Unterstützungen bei, die 1904/05 605 000 ℳ betrugen.

Mehr als die Hochseefischerei kann die Süßwasserfischerei durch geeignete Maßnahmen gefördert werden. Sie ist nach Splittberger berufen, „durch erhöhte Fischgewinnung an der Versorgung der Bevölkerung mit Fischfleisch einen beachtenswerten Anteil zu nehmen". Nach der Höhe der Erträge läßt sich die Binnenfischerei mit der Hochseefischerei nicht vergleichen, da diese bei der erstern nicht festgestellt sind, wohl aber nach der Zahl der beschäftigten Personen. Im Jahre 1895 wurden 24 721 Fischer im Hauptberuf gezählt, davon kamen auf die Binnenfischerei 14 577, auf die Hochsee- und Küstenfischerei 10 144. 1907 waren es 30 291 Fischer, auf die Binnenfischerei kamen 13 764, auf die Hochsee- und Küstenfischerei 17 027. Während die Hochseefischerei, nach diesen Zahlen zu schließen, sich weiter ausgedehnt hat, ist bei der Binnenfischerei ein kleiner Rückgang zu verzeichnen.

Die Gesamterträge der Binnenfischerei lassen sich nicht leicht in festen Zahlen ausdrücken, da wir die Fläche der Teiche, Flüsse und Seen nicht genau kennen, und weil die Erträge großen Schwankungen unterliegen. Welche Erträge können erzielt werden, und welches sind die Mittel zur Ertragssteigerung? Der Ertrag der Teiche beträgt nach Walter 100 kg pro Hektar. Wie weit sich dieser aber noch steigern läßt, geht aus einem Bericht des Wanderlehrers für Fischerei, Giesecke, hervor, in dem ein Ertrag von 2528 kg pro Hektar verzeichnet ist. Über die Behandlung dieser so ertragreichen Teiche werden folgende Angaben gemacht: „Als Futter dienen konservierte Tierkörper, die gemahlen sind und in einer Salzlake liegen. Die Salzlake schadet den Fischen nicht, da sie das Futter erst nehmen, wenn es durch längeres Liegen im Teich ausgelaugt ist. Als weiteres wichtiges Mittel zur Erhöhung des Ertrags ist eifrige Düngung zu nennen, die nur geringe Kosten verursacht. Es wird nämlich täglich ein Faß mit den Fäzes aus einer nahen Strafanstalt in den Teich gegossen. So entwickelt sich im Wasser eine dichte Algenvegetation, und nur dadurch ist es zu erklären, daß so viele Fische auf einem so engen Raume überhaupt leben können." Gegen diese Düngung muß man aber einwenden, daß sie ungünstig auf die chemische Zusammensetzung der Fische wirkt. Nach Hofer haben manche Isarfische unterhalb München, das seine Fäkalmassen in die Isar entleert, einen ekelerregenden Fäkalgeschmack angenommen. Den Ertrag von 2240 kg Karpfen pro Hektar, den Paul Vogel erzielte, schreibt dieser der peinlich genauen Durchführung

seines Fütterungsverfahrens zu, nämlich einer Verfütterung von Schlutuper Fischmehl und Treuenbrietzener Lupiszin, heiß angerührt und dann mit Lehm verknetet. Die Erträge der Teichwirtschaft können also sehr hoch sein. Eine Kalamität, unter der die Teichwirtschaft viel zu leiden hat, ist die Wassernot; besonders die Himmelsteiche sind derselben ausgesetzt, weniger die Quellteiche, die fischereilich allerdings weniger zuträglich sind, weil reines Quellwasser wenig Nährstoffe mit sich führt, ziemlich kalt ist und den Friedfischen wenig zusagt; auch Torf-, Moor- und Waldteiche sind gegen Hitze sehr widerstandsfähig, weil der Boden viel Wasser aufsaugt. Was ist zu tun, wenn die Fische an Wasser oder, richtiger gesagt, an Sauerstoff Not leiden? Woran ist Sauerstoffmangel zu erkennen? Bei Sauerstoffmangel schwimmen die Fische planlos an der Oberfläche des Wassers umher; sie nehmen eine Bleifarbe an und schnappen andauernd nach Luft; schließlich ersticken sie. Sauerstoffmangel kann man auch feststellen mittels des von Prof. Müller in Brandenburg erfundenen Tenaxapparates. Um dem Mangel an Sauerstoff abzuhelfen, leitet man wenn möglich Wasser zu. Steht kein Wasser zur Verfügung, so muß man eben den Teich ausfischen. Man darf dabei aber nicht den Schlamm aufrühren, weil dadurch noch mehr Sauerstoff von dem Schlamm absorbiert wird und giftige Gase aufgerührt werden; auf diese Weise gehen alle Fische zugrunde. v. d. Borne empfiehlt, vor dem Fischen Komposterde in den Teich zu fahren. Auch die Einstreu von Ätzkalk (50 Pfund pro Morgen) hat sich bewährt.

Die Teichwirtschaft weiter auszudehnen und bisher ertraglose Tümpel und Teiche nutzbar zu machen, wäre vielleicht die Wiedereinführung der Wiesen-Teich-Fruchtwechselwirtschaft geeignet, die schon zu Zeiten Karls des Großen im großen betrieben wurde. Diese Wirtschaftsmethode besteht darin, daß eine Fläche, die jederzeit unter Wasser gesetzt und trockengelegt werden kann, dann, wenn sie trockenliegt, als Grünland genutzt oder mit Hafer bebaut wird; wenn die Erträge zurückgehen, was schon nach einigen Jahren eintreten kann, da der im Teichschlamm befindliche Stickstoff leicht löslich ist, so wird die Fläche wieder unter Wasser gesetzt und bespannt. Auf diese Weise gibt die Fläche ohne großen Aufwand für Düngung ständig Erträge. Sowohl im Interesse der Fischfleischproduktion als auch der gesamten landwirtschaftlichen Produktion ist es gelegen, daß diese Vereinigung von Fischzucht und Ackerbau überall durchgeführt werde, wo die Verhältnisse es erlauben. Es würde dadurch die ständige Trockenlegung manches Teiches und damit das fortwährende Sinken des Grundwasserspiegels verhindert, was für die Gesamtproduktion und die Sicherung gleichmäßiger Ernten von großer Bedeutung ist. — Welch schöne Erträge kleine Dorfteiche bringen können, zeigen folgende der Praxis entstammende Beispiele. Ein kleiner Teich wurde im April mit 25 kg Karpfen besetzt; die im Oktober vorgenommene Abfischung ergab einen Zuwachs von 40 kg, pro Hektar und Jahr würde dieser 150 kg betragen haben. Vorher brachte der Teich nichts ein. Ein anderer Teich, in der Größe von 0,7 ha, wurde mit 60 Karpfen im Gewicht von 90 kg besetzt. Bei seiner Abfischung im Oktober fanden sich vor 247 Karpfen im Gewicht von 487 kg; dabei blieb noch eine Anzahl größerer Fische und eine gut entwickelte Brut zurück. Früher war die Fläche als Wiese für 47 ℳ jährlich verpachtet gewesen. So ließen sich noch manche schlechte, saure Wiesen in ertragreiche Flächen umwandeln durch Benutzung als Fischteiche.

Der Gesamtertrag der Teichwirtschaft würde bei einem Durchschnittsertrag von 100 kg und bei einer Teichfläche von 75 000 ha, wie Splittberger sie annimmt, 7 500 000 kg betragen. Da aber viele Teiche gar nicht fischereilich genutzt werden, so dürfte der wirkliche Ertrag hinter dem angenommenen ziemlich zurückstehen. Bei Benutzung sämtlicher Teiche und bei einer Steigerung der Durchschnittserträge auf 150 kg pro Hektar würde der Gesamtertrag 11 250 000 kg sein. Eine Steigerung der Erträge durch Kapitalaufwand wird sich bei günstigen Absatzverhältnissen sicher bezahlt machen, da ja die Süßwasserfische sehr hoch im Preise stehen. 1905 kostete in Berlin 1 kg Karpfen im Kleinhandel 183 Pf., Schleien 224 Pf., Aale 222 Pf., Zander 180 Pf., Hechte 197 Pf., Barsche 147 Pf. Die Süßwasserfische kosten somit mehr als noch einmal soviel als die Seefische. Bei diesen hohen Preisen ergeben sich bei hohen Fischerträgen hohe Geldroherträge; aber auch die Reinerträge können eine bedeutende Höhe erreichen; es werden solche von 40 bis 300 ℳ angegeben. Dabei wird es sich oft um Flächen handeln, die auf andere Weise überhaupt nicht genutzt werden können, bei denen also jeder Reinertrag einen erwünschten Zuschuß zu der Gesamtwirtschaft darstellt.

Bedeutend geringere Erträge als die Teichfischerei bringt die Seenfischerei; sie werden auf 40 kg pro Hektar geschätzt, nach Schiemenz betragen sie 50 bis 60 kg, bei großen Seen nach Walter nur 20 kg. Der Gesamtertrag würde bei einer Fläche von 540 000 ha und bei 40 kg Durchschnittsertrag pro Hektar 21 600 000 kg sein. Da aber nicht alle Seen fischereilich verwendet werden können, so dürfte der Gesamtertrag mit 15 Millionen Kilogramm hoch genug angegeben sein. Wenn ein See sich für die Fischerei eignen soll, so muß er vor allem abgefischt werden können; er darf keine Untiefen haben. Auch die Lage und Größe des Sees spielt eine Rolle; je größer der See, desto geringer sind in der Regel die Erträge; lichtliegende Seen sind bessere Fischfleischproduzenten als Waldseen. Von großem Einfluß auf die Höhe des Ertrags ist das Schaar, weil sich auf ihm die ganze Fischfleischproduktion vollzieht. (Unter Schaar versteht man den mit Pflanzen besetzten Uferrand.) Ist das Schaar lang und flach auslaufend, so ist das Wasser fruchtbar. Man kann bei flachen Ufern die Pflanzen auch künstlich heranziehen, falls sich nicht von selbst genügend Pflanzen ansiedeln sollten. Wenn sich der See in fruchtbarem Gelände befindet, so wird das Pflanzenwachstum auch ein üppigeres sein, als wenn er von Flächen mit magerm Boden umgeben ist. Zur Umpflanzung der Seen mit Bäumen eignet sich am besten die Erle, weil diese seichten Standort liebt und zugleich Stickstoffsammler ist. Nicht fehlen darf die Naturnahrung der Fische, größere und kleinere Tiere, besonders müssen Krebse vorhanden sein, denn der Krebs ist ein erfolgreicher Gegner vieler Fischfeinde und bildet bei seiner starken Vermehrung eine nie versagende Fischnahrung. Da er kranke Fische unschädlich macht, so ist er auch ein wirksames Mittel zur Bekämpfung der Fischseuchen. Weiter dient zur Bekämpfung der Fischkrankheiten die natürliche Zuchtwahl durch den Kampf ums Dasein, den die Friedfische mit den Raubfischen kämpfen müssen. Damit erstern dieser Kampf nicht zu schwer gemacht wird, sollen Raubfische und Friedfische in richtigem Verhältnis vorhanden sein.

Mit noch geringern Erträgen als in der Seenfischerei haben wir in der Flußfischerei zu rechnen. Bei dem allerdings sehr niedern Ertrag von 5 kg pro Hektar

würde sich ein Gesamtertrag von 2 Millionen Kilogramm ergeben (bei 400 000 ha nutzbarer Flußwasserfläche). Dabei geht der Fischreichtum in den Flüssen immer mehr zurück. Als Ursachen sind zu nennen die Flußkorrektion und Kanalisierung; dadurch wird den auf Kiesbänken laichenden Fischen der Laichplatz entzogen. Die Abnahme des Hechtes schreibt H. Keller dem Umstand zu, „daß er nicht durch die Fischpässe gehen kann". Auch die unzweckmäßigen Bestimmungen über Freigabe von Fangtagen während der Schonzeit und die Vermehrung der fischfeindlichen Enten werden als Ursache der Verheerung des Fischwassers bezeichnet. Man könnte noch hinzufügen, daß die Dampfschiffahrt vermutlich ebenfalls eine ungünstige Wirkung ausübt. Durch die Maschinenabwässer können die Fische geschädigt werden. Vor allem kann der Geschmack der Fische dadurch verschlechtert werden. Nach den Angaben des Oberfischmeisters in Kiel sollen die Heringe aus dem Kaiser-Wilhelms-Kanal nach Karbol schmecken, das wohl durch die Maschinenabwässer der großen Dampfer in das Kanalwasser gelangt. Durch Beseitigung der Aalwehre werden viele zum Meere wandernde Aale zugrunde gerichtet. „Um diesem Übelstand zu begegnen, soll versucht werden, in die Nadelwehre Aalreusen einzusetzen." Auch die Turbinenwerke und die Lattenfischerei sind für die Flußfischerei von Nachteil. Bei der Lattenfischerei werden hinter den Freischützen der Mühlenwerke siebartige Behälter angebracht, „in welche die Fische bei geöffneten Schützen durch die Kraft des Wassers hineingerissen werden und aus denen namentlich die Aale nicht wieder entweichen können. Durch diese Art des Fischfanges werden viele kleine Fische vernichtet, indem sie von dem schnell strömenden Wasser gegen die Latten geschlagen werden". Man soll daher bei Vorhandensein einer Stau- oder Turbinenanlage Ober- und Unterwasser miteinander verbinden, damit die Fische ungehindert passieren können. Um die Fortpflanzung der Fische nicht zu stören, ist die Schonzeit genau einzuhalten. Das Fischen durch Unberechtigte soll streng bestraft werden.

Überaus schädlich sind die Verunreinigungen der Flüsse durch Fabriken und gewerbliche Anlagen. In manchen Flüssen, die stark von solchen Abwässern durchsetzt sind, also in industriereichen Gegenden, ist Fischzucht überhaupt unmöglich. Man sollte daher nach Möglichkeit dem Abwasser seine Giftigkeit nehmen. Der Westdeutsche Fischerverband hat angeregt, man soll die Gewährung der Konzession zur Anlage einer Fabrik abhängig machen von der Erfüllung der Bedingung, daß das Abwasser so geklärt wird, daß eine Schädigung der Fische ausgeschlossen ist. Auch wurde die Anlage besonderer Kanäle zur Abführung der Abwässer in das Meer empfohlen. Wenn sich brauchbare Mittel zur Klärung der verschiedenen Abwässer finden, so könnten solche Bestimmungen nur von Vorteil sein für die Fischerei. Nur darf dadurch die Entwicklung der Industrie nicht gehemmt werden. Im einzelnen Falle wird man dem wirtschaftlich wichtigern Unternehmen den Vorzug geben.

Als wichtigste Mittel zur Hebung der Flußfischerei gibt Walter an: Schonzeiten, Schonreviere, Mindestmaße, Marktverbote zu bestimmten Zeiten; auch die Anlage von Laichplätzen, das Aussetzen von Fischbrut, was sich besonders die Fischereivereine angelegen sein lassen, sind wirksame Mittel zur Förderung der Fluß- und Binnenfischerei überhaupt, ferner die Errichtung von Brutanstalten, die Heranbildung von geschultem Personal, Aufklärung durch Vorträge, Schutz

des einheimischen Fischhandels gegen ausländische Produkte, Fischmarktkontrolle, um das Publikum vor Erkrankungen zu schützen, wie sie durch den Genuß schädlichen Fischfleisches hervorgerufen werden. — Zum Schlusse sollen die fischereilichen Verhältnisse in China kurz gestreift werden. Dort ist der Staat Eigentümer sämtlicher Flüsse, Seen und Teiche. Er verpachtet diese an Generalpächter, die verpflichtet sind, „mit allen möglichen Mitteln für die Erhaltung und Vermehrung des Fischbestandes zu sorgen, wofür sie sich an ihren Unterpächtern schadlos halten können". Welch hohe Erträge in China erzielt werden, geht aus folgendem hervor. Ein Missionar berichtet, daß ein Teich von 3/5 ha Größe jährlich mehr als 800 Fr. Erträge gebe, „nachdem er alle Fische geliefert, die zur Ernährung der auf der Farm befindlichen Menschen erforderlich waren". Diese hohen Erträge sind neben der ungewöhnlich großen Wüchsigkeit der Fische auch den staatlichen Maßnahmen zuzuschreiben. Wenn bei uns der Staat auch nicht das Eigentumsrecht auf sämtliche Gewässer hat, so könnte er doch in mancher Hinsicht fördernd eingreifen. Wie man die Kultur der Heiden und Moore sofern sie rentabel ist, zur Pflicht machen sollte, so sollte man auch die Besitzer von Gewässern dazu zwingen, dieselben mit Fischen zu besetzen, wenn ein Reinertrag zu erwarten ist. Die Verunreinigung von Gewässern soll möglichst verhindert werden. Unterstützung aller der Förderung der Fischzucht dienenden Unternehmungen, Errichtung von Fischzuchtanstalten zu Belehrungs- und Versuchszwecken, Abhalten von Fischereikursen, in denen Unterweisung gegeben wird in Wahl der Fischarten, Fütterung, Fortpflanzung, in der Anwendung geeigneter Frischhaltungsverfahren usw., Ausstellungen von Fischen, Prämiierung von Leistungszuchten, das alles sind Maßnahmen, die vom Staate angeregt oder durchgeführt werden können.

Die Erträge der Fischerei müssen gesteigert werden, wenn wir uns in der Versorgung unserer Bevölkerung mit Fischfleisch vom Ausland unabhängig machen wollen. Es wird freilich schwer halten, die Steigerung so weit zu treiben, daß wir gänzlich unabhängig werden. Für den Fall, daß dies nicht gelingen sollte, kann dieses Defizit ja durch den Überschuß in einem andern Zweige der Tierzucht (z. B. Kaninchenzucht) gedeckt werden. Wir können die Erträge noch bedeutend steigern, das zeigen die durch rationelle Fischzucht erzielten Resultate; auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus ist eine Steigerung zulässig, da ja recht ansehnliche Reinerträge erzielt werden können. Hochsee- und Binnenfischerei müssen endlich gefördert werden, da wir hierdurch bedeutende Werte unseres Nationalvermögens erhöhen. Der Wert der Gesamterträge aus Hochsee- und Binnenfischerei beträgt nahezu 100 Millionen Mark. Der Ertrag der Seefischerei sei 15 Millionen Kilogramm, der Ertrag der Teichfischerei 11 Millionen, der Ertrag der Flußfischerei 2 Millionen Kilogramm, zusammen also 28 Millionen Kilogramm; setzen wir für 100 kg den Preis von 150 ℳ ein, so repräsentiert der Ertrag der Binnenfischerei einen Wert von 42 Millionen Mark. Die Hochseefischerei lieferte 1909 174 277 210 kg im Werte von etwa 52 Millionen Mark (1 kg Seefische = 30 Pf.).

Als letzte fleischproduzierende Tiergruppe sei noch der Wildstand erwähnt. Eine eingehende Besprechung desselben dürfte sich jedoch erübrigen, da die Hegung und Pflege des Wildes nicht dem Landwirt als solchem zufällt, also

außerhalb des Bereichs der Landwirtschaft liegt, und da auch einer Ausdehnung der Wildbestände durch die Landwirtschaft (wegen des Wildschadens) bestimmte Grenzen gezogen sind; eine weitgehende Fleischproduktionssteigerung kann also von dieser Seite nicht erwartet werden.

Schluß

Wenn wir uns nun die Frage vorlegen: Kann die deutsche Landwirtschaft den Fleischbedarf des deutschen Volkes decken, so lautet die Antwort: Gegenwärtig fehlt zur Deckung des gesamten Fleischbedarfs ein ziemlich beträchtlicher Teil; bei Anwendung geeigneter Maßnahmen kann derselbe aber, wenn wir den Begriff dauernd etwas einschränken wollen, auf lange Jahre gedeckt werden. Das Fleischdefizit beträgt, von der Mehreinfuhr an Heringen und frischen Fischen abgesehen, 2,97 Prozent des Gesamtbedarfs, letztere hinzugerechnet 11,24 Prozent. Aus der Berechnung der Mehreinfuhr an Fleisch, Vieh, Federvieh und Fischen von 1900 bis 1910 ergibt sich die wichtige Tatsache, daß die Fleischproduktion, besonders die rein landwirtschaftliche, Schritt zu halten vermochte mit dem steigenden Bedarf. Zu der Mehreinfuhr an Fleisch usw. kommt nun aber auch noch die Futtermitteleinfuhr, die eine recht drückende, indirekte Abhängigkeit vom Ausland darstellt. Wenn die eingeführten Futtermittel auch nicht restlos und nicht immer direkt an fleischproduzierende Tiere verfüttert werden, so dürfte dieser Umstand doch nur eine kleine Verschiebung zugunsten der Fleischproduktion im Inland bewirken. Als Fleischkonsum pro Kopf und Jahr ergaben sich 61,89 Kilogramm.

In der Deckung des Fleischbedarfs der deutschen Bevölkerung ist der Landwirtschaft eine sehr schwierige Aufgabe gestellt. Zur Lösung dieser Aufgabe wurden in Kapitel V und VI Mittel und Wege angegeben. Es wurde bei der Besprechung der Futterproduktion zahlenmäßig nachzuweisen versucht, daß das bestehende Fleischdefizit gedeckt werden kann durch Steigerung der Wiesenheuerträge, durch Verminderung der großen Verluste bei der Ernte und Aufbewahrung durch geeignete Futtergewinnungs- und -konservierungsmethoden, durch Steigerung der Weideerträge, durch Kultivierung der Heiden und Moore, durch erweiterten Anbau der Brachflächen, durch Steigerung der Kartoffelernten, Verminderung der Verluste, durch Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten und durch sachgemäße Aufbewahrung (Trocknung), durch Steigerung der Erträge der Futterpflanzen überhaupt. Hinzu kommt dann noch die Steigerung der Fleischproduktion durch Förderung der Tierproduktion. Über die Entwicklung der Tierbestände im ganzen Deutschen Reich seit 1907 sind in der Statistik noch keine Angaben vorhanden. In einzelnen Gebieten haben bei den Kuhbeständen in den Jahren nach 1907 Zählungen stattgefunden, allein das Material ist zu Vergleichszwecken nicht verwendbar, weil das eine Mal die Kälber mitgezählt wurden, das andere Mal nicht. Außerdem sind die in nichtlandwirtschaftlichen Betrieben gehaltenen Kühe nicht mitgezählt. Hinzu kommt dann noch der Umstand, daß die Leistungen nicht gut zu erfassen sind, weshalb wir hier mehr auf Schätzungen angewiesen sind. Um ein einigermaßen genaues Gesamtbild von der Entwicklung der Tierbestände zu bekommen, muß man die Tierbestände im ganzen Reich ins Auge fassen. In einzelnen Landesteilen kann durch Seuchen oder durch Einschränkung der Zucht ein Rückgang in der Tierzucht erfolgen, der

aber vielleicht wieder ausgeglichen wird durch eine stärkere Zunahme in andern Landesteilen. Aus diesem Grunde gestatten die seit 1907 in einzelnen Bundesg staaten stattgefundenen Viehzählungen kein abschließendes Urteil über Fort-schritt oder Rückschritt in der Tierzucht. Bis 1907 war in der gesamten Tierzucht-mit Ausnahme der Schafzucht, eine Zunahme zu verzeichnen. — Eine Steigerunr-der Futterproduktion sowohl als auch der Tierproduktion hat allerdings zu' Voraussetzung, daß die Produktenpreise eine den Produktionskosten entspre chende Höhe haben.

Literatur

1. Arbeiten der D. L. G. Heft 51, 77, 108, 111, 128, 145.
2. Anderegg: Geschichte der Milchwirtschaft.
3. Appel, O., und Kreitz, W.: Mitteilungen aus der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Heft 5.
4. Böhme: Landwirtschaftliche Sünden.
5. Bührig, O.: Einfluß der Kontrollvereine auf die Hebung der Viehzucht in Dänemark, Schweden und Deutschland.
6. Crone-Münzebrock: Die Entwicklung der Schweinezucht in Deutschland.
7. „Deutsche landwirtschaftliche Presse".
8. Falke, F.: Die Dauerweiden, Bedeutung, Anlage und Betrieb derselben.
9. Felden, F.: Die Kaninchenzucht.
10. Fetter, F.: Versuch einer Bevölkerungslehre.
11. Gräbner, P.: Handbuch der Heidekultur.
12. Hink, A.: Fortschrittliche Tierzucht.
13. Hösch, F.: Der Weidebetrieb in der Schweinezucht.
14. Illustrierte landwirtschaftliche Zeitung.
15. König, J., und Splittberger, A.: Die Bedeutung der Fischerei für die Fleischversorgung im Deutschen Reich.
16. Linkh, G.: Neuzeitliche Landwirtschaft.
17. Lohaus, W.: Neukulturen und Viehweiden auf Heide- und Moorboden.
18. Matenaers, F.: Moderne Futtersilos, Silagebereitung und Silageverfütterung.
19. Müller, R.: Staats- und volkswirtschaftliche Einrichtungen zur Förderung der land[illegible]rtschaftlichen Tierzucht, insbesondere in Deutschland.
20. Na[illegible]l, R.: Das Fleischessen vor dem Richterstuhl des Instinkts, der Vernunft, des Gewissens, der Religionsgeschichte und der Naturwissenschaften.
21. Parow, E.: Handbuch der Kartoffeltrocknerei.
22. Rueff, R.: Das Fleisch als Nahrungsmittel in seiner nationalökonomischen, politischen und diätetischen Bedeutung.
23. Schmidt, B.: Die Futterbeschaffung für Deutschlands wachsenden Viehstand.
24. Skalweit, B.: Die ökonomischen Grenzen der Intensivierung der Landwirtschaft.
25. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Jahrgänge 1880, 1900—1911.
26. Stebler, F. G.: Der rationelle Futterbau.
27. Strebel, E. V. v.: Die Jungviehweiden, mit besonderer Berücksichtigung der Genossenschafts- und Vereinsweiden in Württemberg.

Inhalt

Einleitung: Die deutsche Landwirtschaft im 19. Jahrhundert 7
I. Fleischkonsum, Fleischbedarf, Fleischproduktion 12
II. Die voraussichtliche Bevölkerungszunahme 20
III. Die Ausdehnung des Molkereiwesens und seine Bedeutung für die Fleischproduktion 22
IV. Inwieweit? 27
V. Mittel zur Steigerung der Futterproduktion 32
a) Die Wiesen 32
b) Die Weiden 48
c) Waldweide und Waldstreu 56
d) Die Heiden und Moore 58
e) Die Brache 65
f) Der Futterbau; Silagebereitung und Elektrokultur 69
VI. Mittel und Maßnahmen zur Förderung der Tierproduktion; Fütterungswesen, Seuchenschutz und Seuchenbekämpfung, Stallhaltung und Weidegang 90
a) Rindviehzucht 98
b) Schweinezucht 109
c) Schafzucht 120
d) Ziegenzucht 124
e) Kaninchenzucht 126
f) Nutzgeflügelzucht 130
g) Fischzucht 136
Schlußwort 143

Sachregister

bmelkwirtschaften 24 26
Absatzverhältnisse 29
Ackergare 65 68
Ackerkrume, Vertiefung 8
Agrikulturchemie 8
Angewöhnen der Tiere 50
Arbeit, die menschliche 29
Aufbewahren der Kartoffeln 78
Aufzucht 100
Aufzuchtkosten 50
Aufzuchtstation 102 119
Ausstellungswesen 10
Auswintern 70

etriebskapital 9 29 50
Bevölkerungszunahme 20
Bewässerung 37 38
Boden 28
Bodenbakterien 66 67
Bodennutzung 57 59
Brache, Ausdehnung 65
— Zweck 65
— Wirkung 67
— Nachteile 67
Braunheubereitung 45 46
Bullenkörordnungen 102

Dauerwiesen 34
Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft 10
Drainage 8 36
Düngemittel, künstliche 8
Dürrheubereitung 46

Eberhaltung 119
Eberkörung 118
Eberstationen 119
Edelschwein 110
Einzäunung der Weiden 55
Elektrokultur 88
Entenzucht 135
Erfrieren der Pflanzen 70
Erhaltungsfutter 91
Ernährungsphysiologie 15
Ernteerträge 27
Ertragssteigerung 30
— der Kartoffeln 82
Esparsette 74

Farrenhaltung 102
Feldgraswirtschaft 34
Fettmast 114 123
Fischeinfuhr 14 16 17 136
Fischereierträge, Wert 142
Fischfleischverbrauch 136
Fischerflotte, Deutsche 138
Fleischbedarf 14 16 21
Fleischdefizit 18 19
— Deckung 33 48 55 65 69 82
Fleischeinfuhr 14 16 18
Fleischersatz 15
Fleischessen 14
Fleischkonsum 12 13
Fleischmast 113 123
Fleischnahrung 15 16
Fleischproduktion 16 24 65
Fleischverbrauch 14
Fleischzubereitung 15
Flußfischerei 141
Formalismus 107
Fütterungslehre 9 90 91
Fütterungsplan 93
Futterbau 32 69
Futtergemenge 73
Futtermitteleinfuhr 18
Futterration 92
Futterrübenbau 82 83
Futterzubereitung 112

Geflügelbestände 132
Geflügeleinfuhr 14 131
Geflügelmast 134 135
Geflügelstallungen 132
Geflügelzucht 133 134
Geflügelvereine 135
Geldrohertrag 28
Gemengsaat 74
Gersteneinfuhr 118
Gesetz vom abnehmenden Bodenertrag 30
Getreideproduktion 10
Gewichtszunahme auf Weiden 49 50
Grassamenmischung 35
Gründüngung 8 82 83
Grünmais 74 86
Grundstücksentfernung 29

Hackfrüchte 75
Hausschlachtungen 13
Heiden 58
Heidekultur 59
Heidenutzung 60 61

Heringeinfuhr 14 16 17 137
Heringsfang 137
Heublumensaat 35
Heuernte 44
Heuwerbung 45
Heuwerttheorie 90
Hochseefischerei 137 138
Hülsenfrüchte 15 74

Intensitätsgrenze 28
Jungviehweiden 49 103

Kaninchenessen 130
Kaninchenfleisch 127
Kaninchenzucht 126 127 128 129
Kaninchenzuchtverein 130
Kartoffelverluste 75 81
Kartoffelkrankheiten 75 76 77 78
Kartoffeltrocknung 79 80 81
Kartoffelproduktion und -verwendung 79
Kartoffelerträge 82
Kleegras 73
Kleeheubereitung 46
Kleesilage 85
Knöllchenbakterien 8
Körordnungen 101
Kolonien, Futtermittelausfuhr 89
Kontrollvereine 25 105 106
Kühn 8
Kunstheu 47

Lamarckismus 99
Landeskulturgesetze 7
Landeskulturrentenbanken 62
Landschwein, veredeltes 111
— unveredeltes 111
Landwirtschaftswissenschaft 7
Lebendgewichtszunahmen 11
Leistungsprüfungen 107
Liebig 8 9
Luzerne 74
Luzernesilage 85

Magermilch 25
Maiseinfuhr 118
Milchproduktion 23 24
Milchschleuder 22
Milchverbrauch 24
Milchwirtschaft 22
Molkereibetrieb, beschränkter 26
— Vollbetrieb 26
Molkereigenossenschaften 22 23 24
Molkereiprodukte, Ein- und Ausfuhr 23
Molkereiwesen 22 24
Moore 58
Moordammkultur 63
Moorkultur in Oldenburg 62
— in Bayern 62
— Geldbeschaffung 62
Moorkultur, Entwässerung 64
— Düngung 64

Nährstoffverhältnis 15
Nährstoffverluste 92
Nährstoffverwertung 91
Nährwert 15
Nährwerteinheit 15
Nahrungschemie 15
Neuanlage von Wiesen 34 59

Pflanzenproduktion, Steigerung 10 11 27
Pflanzenzüchtung 8 71
Produktenpreise 9 29 143
Produktionsfutter 91
Pflanzenwachstum, Bedingungen 69 70 71 72

Reinertrag 28 50
Rieselwiesen 37
Rindfleischverbrauch 12
Rindviehbestände, Zunahme 98
Rotklee 73
Rübenbau 9 82 83
Rübenblätter 82 84

Sauerfutterbereitung 47
Schafausfuhr 17 121
Schaffleischverbrauch 12
Schaffleischpreise 121
Schäfereigenossenschaften 122
Schafweiden 49 121 122
Schafzucht, Entwicklung 120
— Verbreitung 124
Schafzuchtvereine 123
Schlachtgewicht 13
Schlachtreife 109
Schlachtungen, öffentliche 13
Schlachtverluste 13 110
Schutzimpfung 94 120
Schutzzölle 31
Schweinebestände, Entwicklung 109 117
Schweineeinfuhr 110
Schweineausfuhr 17
Schweinefleischverbrauch 12 110
Schweinefütterung 113
Schweinehaltung 114
Schweinezucht 111 112
— Weidegang in der 115 116 117
Schweinezuchtgenossenschaften 119
Seefischerei 140
Seefischereistatistik 13
Selbstberasung 35
Seuchenbekämpfung 94
Seuchenschutz 93
Silage 85 86
Silo, Siloieren 84 85
Spanntierhaltung, gemischte 108
Spanntiere, Ersatz für 109

Stärkefabrikation 10
Stärkesirup 10
Stärkewert 92
Stallhaltung 95
Stallschauen 104
Streusurrogate 56 73

Teichfischerei 139
Teilbrache 68 72
Thaer 7
Tierbestände, Entwicklung 90
Tierische Schädlinge 44
Tierproduktion, Steigerung 11
Tierschauen 104 120

Vegetarische Kost 15
Vegetationszeit 25
Verkehrsverhältnisse 29
Viehverluste 97
Viehverschleuderung 72 73
Viehversicherungsverein 102
Viehverwertungsgenossenschaften 107
Vollmilchersatz 25

Wachstumsbedingungen 69 70 71 72
Waldstreu 56
Waldweide 56
Wechselwiesen 34
Weidenareal 48
Weideanlage 51
Weide, Verbesserung 52
— Düngung 52 53
Weidegang 96 97
Weideerträge 49 50
Weidenutzung 51 54
Weidepflanzen 51
Weismannismus 99
Wiesenareal 32
Wiesendüngung 38 39 40 41
Wieseneggen 41 42 43
Wiesenheuerträge 27 32 33 58
Wiesenheuverluste 48
Wiesenunkräuter 43
Wiesenverbesserung 33 35
Wildbret, Verbrauch an 14
Wirtschaftsaufwand 28
Witterung 28
Wollpreise 121

Ziegenhaltung 125
Ziegenzucht, Entwicklung 124
Züchtungslehre 9
Züchtungsmethoden 98 111
Züchtervereinigungen 103
Zuchthöfe 103
Zuchtkälberzentralen 103
Zuchtwahl 99 100 112
Zuckerfabrikation 9 10

Lebenslauf

Ich, Franz Weiß, katholischer Konfession, bin geboren am 22. Dezember 1887 in Ried bei Saulgau als Sohn des Landwirts Franz Anton Weiß. Den ersten Unterricht erhielt ich in der Volksschule. Die weitere Ausbildung erfolgte an der Lateinschule zu Rottenburg a. N. und am Gymnasium zu Ehingen a. D. Juli 1907 erhielt ich das Zeugnis der Reife. Wintersemester 1907/08 studierte ich in München Neuphilologie, ging dann im Frühjahr 1908 zur Landwirtschaft über und praktizierte zunächst ein Jahr auf Gut Kromland, Bezirk Aachen. Sommersemester 1909 widmete ich mich in Halle a. S., die fünf folgenden Semester in Hohenheim dem Studium der Landwirtschaft. März 1912 legte ich in Hohenheim die Landwirtschaftslehrerprüfung ab. Von April bis September 1912 war ich in der elterlichen Wirtschaft tätig. Seit 15. September 1912 bin ich als Landwirtschaftslehrer an der Ackerbauschule zu Stromberg i. W. angestellt Sommersemester 1913 ließ ich mich als Studierender der Landwirtschaft an der Universität Gießen immatrikulieren.

An Vorlesungen und Übungen nahm ich teil bei den Herren Prof. Conrad, Holdefleiß, Bode in Halle, v. Strebel, v. Kirchner, Mack, Morgen, Sohnle, Windisch, Kindermann, Plieninger, Wacker, Kraemer, Hollback, Ziegler, Forstmeister Dr. Schinzinger, Oberamtmann Scholl in Hohenheim, Gisevius, Skalweit in Gießen.